

Peralatan pendingin rumah tangga - Lemari pendingin-pembeku - Karakteristik dan metode uji



© BSN 2002

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

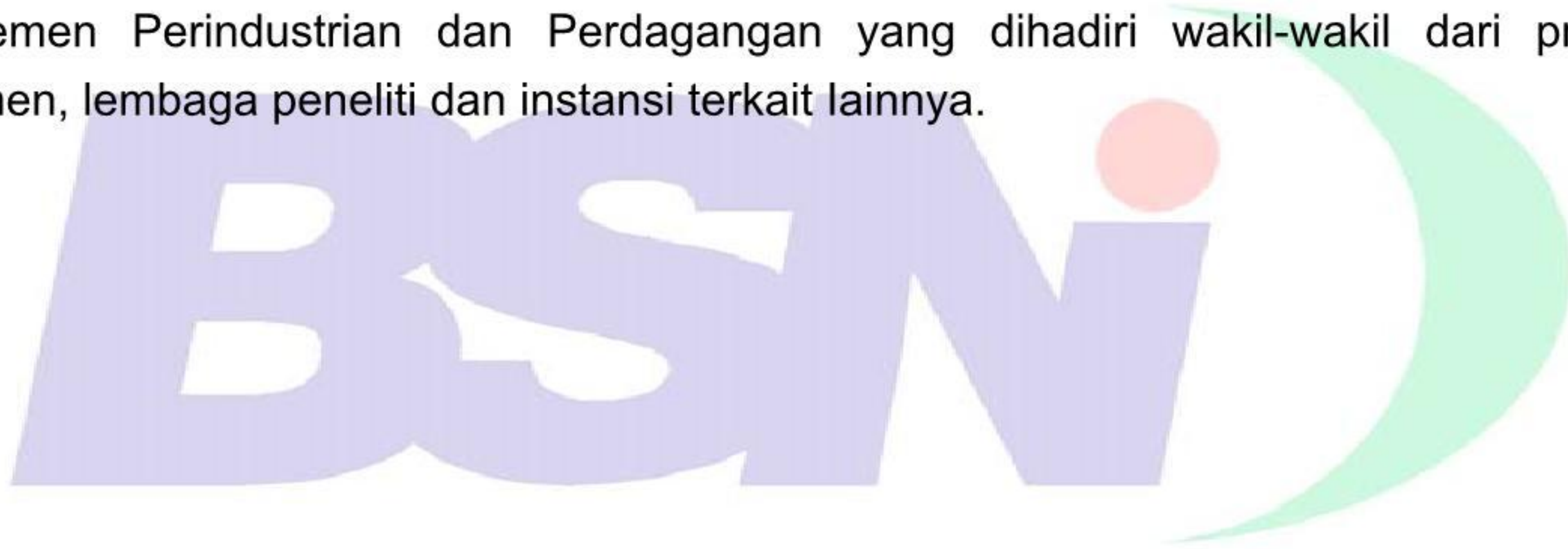
Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah-clan definisi	2
4 Klasifikasi/penggolongan	15
5 Material, rancangan dan pembuatan	16
6 Karakteristik yang diperlukan.....	19
7 Penentuan ukuran panjang, volume dan luasan	22
8 Kondisi uji umum	28
9 Pengujian kedap udara pintu atau sekat penutup	34
10 Pengujian gaya buka pintu atau penutup	34
11 Pengujian ketahanan engsel dan tangkai pintu dan penutup	36
12 Pengujian kuat mekanik rak dan komponen serupa.....	36
14 Pengujian kondensasi uap air.....	41
15 Pengujian konsumsi energi.....	43
16 Pengujian kenaikan suhu.....	51
17 Pengujian pembekuan.....	52
18 Pengujian pembuatan es	58
19 Pengujian bau dan rasa.....	60
20 Laporan pengujian akhir	63
21 Penamaan	63
22 Penandaan	64
23 Pustaka teknis dan periklanan.....	66
24 Petunjuk pemakaian dan perawatan	67

Prakata

Penyusunan Standar Nasional Indonesia (SNI) Peralatan pendingin rumah tangga – lemari pendingin-pembeku karakteristik dan metode uji merupakan adopsi dari IEC 8187-1991 : *Household refrigerating appliances – Refrigerator – Freezers – Characteristics and test methods*. Bila terdapat keraguan terhadap terjemahan ini agar mengacu kepada dokumen asli standar IEC tersebut.

Penyusunan standar ini didasarkan pada pertimbangan untuk mengantisipasi kerjasama ASEAN di bidang standardisasi melalui harmonisasi standar dan sesuai dengan Pedoman BSN Nomor 8 tahun 2000, Penulisan SNI.

Standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknik Elektronika untuk< Keperluan Rumah Tangga dan Panitia Teknik Bisnis Elektronika melalui rapat teknis, rapat pra konsensus dan terakhir Rapat Konsensus pada tanggal 14 Nopember 2001 di Pusat Standardisasi dan Akreditasi Departemen Perindustrian dan Perdagangan yang dihadiri wakil-wakil dari produsen, konsumen, lembaga peneliti dan instansi terkait lainnya.



Peralatan pendingin rumah tangga lemari pendingin - pembeku - karakteristik dan metode uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan karakteristik penting lemari pendingin-pembeku untuk rumah tangga dengan atau tanpa ruang bawah, yang keseluruhannya merupakan rakitan pabrik, dan standar ini juga meletakkan metode uji untuk pemeriksaan karakteristik-karakteristik tersebut.

Standar ini tidak berlaku bagi lemari pendingin-pembeku yang didinginkan oleh peredaran udara tertekan bagian dalam, yang akan menjadi pokok standar masa depan, kecuali pengukuran volume.

Karakteristik dan metode uji untuk lemari es dan lemari/kabinet penyimpanan makanan beku untuk rumah tangga termasuk dalam ISO 7371 dan ISO 5155.

Pengujian yang diuraikan dalam standar ini adalah uji jenis. Bila perlu melakukan verifikasi atas kinerja lemari pendingin-pembeku jenis tertentu (dalam hubungannya dengan standar ini), semua pengujian yang diuraikan pada prinsipnya diberlakukan bagi unit yang sama. Pengujian ini dapat juga dilakukan secara individu untuk penelitian suatu karakteristik tertentu.

Bilamana tidak ada metode uji yang ditetapkan, ketentuan utama yang terkait harus dianggap sebagai rekomendasi.

Persyaratan keselamatan yang berlaku untuk lemari pendingin-pembeku untuk rumah tangga ditetapkan dalam IEC 335-2-24.

Persyaratan keselamatan tambahan yang berlaku untuk sistem pendinginan mekanis lemari pendingin-pembeku untuk rumah tangga diberikan dalam ISO 5149.

Persyaratan keselamatan yang berlaku untuk peralatan pemanas berbahan bakar gas dan cair dari sistem pendingin rumah tangga jenis absorpsi akan menjadi pokok standar masa depan.

2 Acuan normatif

Standar berikut berisi ketentuan yang, melalui acuan dalam teks standar, merupakan ketentuan tentang standar ini. Pada saat penerbitan, edisi yang dimaksudkan adalah sah. Semua standar bisa direvisi, dan pihak-pihak suatu perjanjian yang berdasarkan pada Standar ini

SNI 04-6711-2002

didorong untuk menyelidiki kemungkinan penerapan edisi terbaru dari standar-standar yang disebut di bawah ini. Anggota IEC dan ISO agar menjaga daftar Standar Internasional yang masih berlaku.

ISO 534:1988, *Paper and board - Determination of thickness and apparent bulk density or apprent sheet density.*

ISO 817:1974. *Organic refrigerants - Number designation*

ISO 5149:-1), *Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating - Safety equirements.*

ISO 5155:1983, *Household frozen food storage cabinet and food freezers - Essential characteristic and test metods.*

ISO 7371:1985, *Performance of household refrigerating appliances - Refigerators with or without low temperature compartement.*

IEC Publication 335-2-24:1976, *Safety of household and similar electrical appliances - Part 2: Particular requirements for refrigerators and food freezers.*

3 Istilal-clan definisi

Untuk tujuan standar ini, istilah dan definisi berikut dipakai.

3.1 peralatan

3.1.1

lemari pendingin-pembeku untuk rumah tangga (selanjutnya disebut "lemari pendingin pembeku" :

lemari berisolasi dengan volume dan peralatan yang sesuai untuk keperluan rumah tangga, yang didinginkan oleh satu atau lebih sarana pengkonsumsi energi dan memiliki dua kompartemen atau lebih sedikitnya satu kompartemen (kompartemen penyimpanan makanan segar) cocok untuk penyimpanan makanan tidak beku, dan sedikitnya satu kompartemen (kompartemen pembeku makanan) cocok untuk pembekuan makanan segar dan untuk penyimpan makanan beku pada suhu -18 °C atau lebih dingin lagi

CATATAN

Menurut cara pemasangannya ada berbagai jenis lemari pendingin-pembeku berdiri babas, *built-in*, den lain lain.

3.1.1.1**lemari pendingin-pembeku rumah tangga Janis I**

suatu lemari pendingin-pembeku yang mempunyai piranti kendali temperatur tunggal untuk mengendalikan suhu kompartemen penyimpanan makanan segar dan pembeku makanan.'

Untuk kompartemen bagian bawah (*cellar*) terdapat sarana tambahan pengatur suhu kompartemen tersebut

3.1.1.2**lemari pendingin-pembeku rumah tangga Janis II**

suatu lemari pendingin-pembeku yang mempunyai sarana pengaturan temperatur secara terpisah untuk kompartemen-kompartemen penyimpanan makanan segar dan pembeku makanan

3.2 kompartemen**3.2.1****kompartemen penyimpanan makanan segar**

kompartemen untuk penyimpanan makanan tidak beku yang mungkin dibagi menjadi sub-kompartemen, dan suhunya dapat dijaga menurut butir 6.2. 1

3.2.2**kompartemen bagian bawah (*cellar*)**

kompartemen untuk penyimpanan makanan atau minuman tertentu pada temperatur yang lebih hangat dibandingkan dengan temperatur kompartemen penyimpanan makanan segar, dan suhunya dapat dijaga menurut butir 6.2.1

3.2.3**kompartemen temperatur rendah:**

Kompartemen yang mungkin adalah kompartemen. pembuat es; atau kompartemen penyimpanan makanan beku

3.2.4**kompartemen pembuat es**

kompartemen khusus untuk pembekuan dan penyimpanan es

3.2.5

kompartemen penyimpanan makanan beku

kompartemen khusus untuk penyimpan makanan beku. Kompartemen-kompartemen tersebut digolongkan menurut temperatur masing-masing, sebagai berikut:

3.2.5.1

kompartemen "bintang satu"

kompartemen dengan temperatur penyimpan (lihat 3.4.3.2), diukur seperti diuraikan dalam butir 13, tidak lebih hangat dari -6°C

3.2.5.2

kompartemen "bintang dua"

kompartemen dengan suhu penyimpan (lihat 3.4.3.2), diukur seperti diuraikan dalam butir 13, tidak lebih hangat dari -12°C

3.2.5.3

bagian "bintang dua"

bagian dari kompartemen pembeku makanan atau kompartemen "bintang tiga" yang tidak berdiri sendiri (*self-contained*) (yaitu tidak mempunyai pintu masuk atau penutup sendiri), dengan temperatur penyimpan (lihat 3.4.3.2), diukur seperti diuraikan dalam butir 13, tidak lebih hangat dari -12°C (lihat butir 7.2.6)

3.2.5.4

kompartemen "bintang tiga"

kompartemen dengan temperatur penyimpan (lihat 3.4.3.2), diukur seperti diuraikan dalam butir 13, tidak lebih hangat dari -18°C^2 .)

3.2.6

kompartemen pembeku makanan

kompartemen yang cocok untuk pembekuan, dari $+25^{\circ}\text{C}$ sampai -18°C untuk peralatan kelas SN; W dan ST, dan dari $+32^{\circ}\text{C}$ sampai -18°C untuk peralatan kelas T (lihat butir 4), suatu besaran sedikitnya 4,5 kg. dari paket uji per 100 liter volume penyimpanannya dalam 24 jam, dan sarna sekali tidak boleh kurang dari 2 kg, di bawah kondisi uji yang dispesifikasi dalam butir 17, dan juga cocok untuk penyimpan makanan beku dibawah kondisi "bintang

tiga" (lihat 3.2.5.4)³

3.3

definisi umum

3.3.1

jenis bukaan-atas

lemari pendingin-pembeku dengan kompartemen yang clapat diakses dari atas

3.3.2

jenis tegak

lemari pendingin-pembeku dengan kompartemen yang dapat diakses dari depan

3.3.3

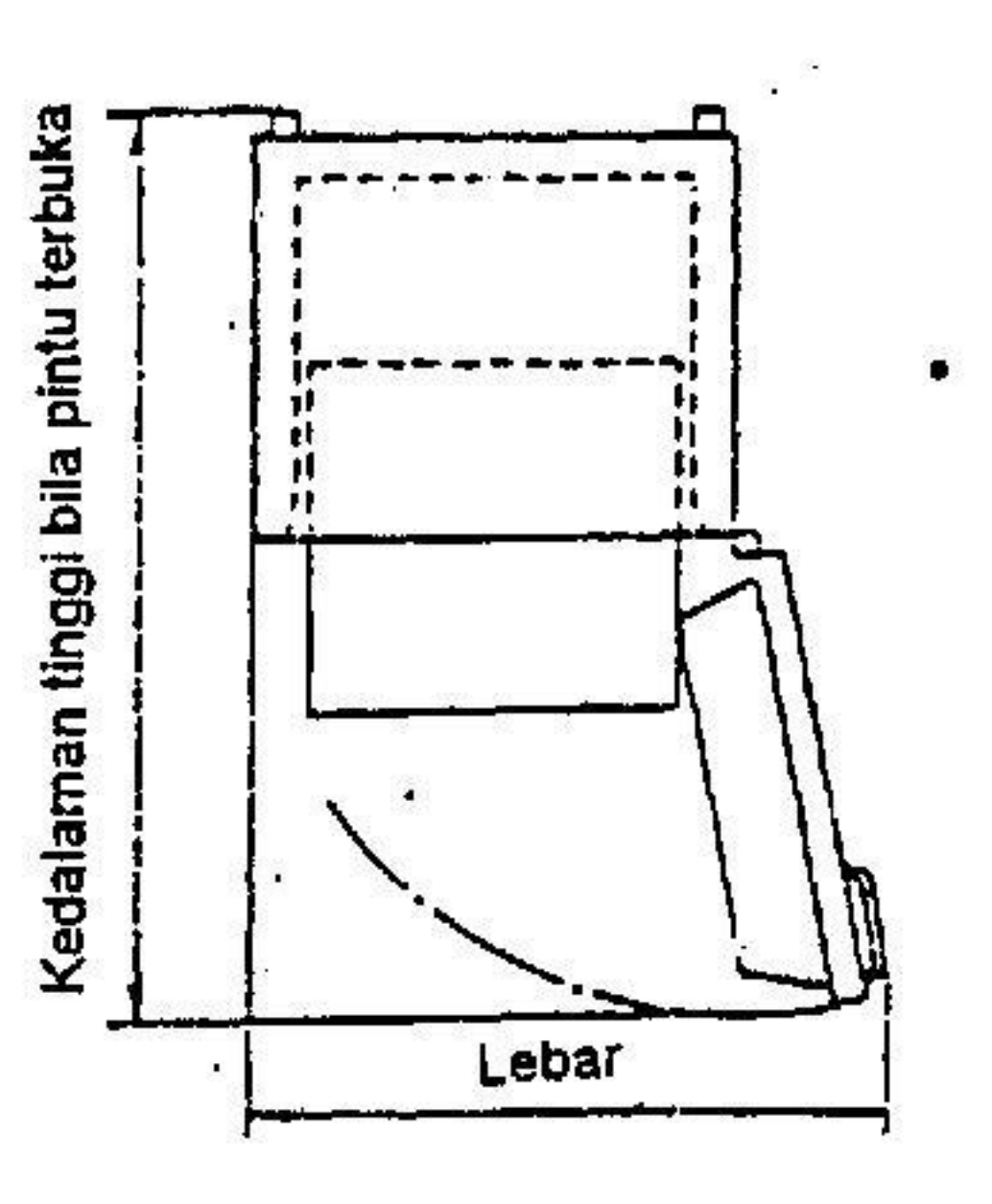
dimensi keseluruhan (pintu atau penutup tertutup)

pengukuran segi-empat *parallelepiped*, yang dasarnya horisontal, yang di dalamnya tertulis lemari pendingin-pembeku, meliputi peralatan lengkap kecuali tangkai, kalau menonjol, ditetapkan secara terpisah

Dalam hal ini kompartemen selar dapat sebagai penambahan dengan maksud untuk mengatur temperatur kompartemen 3 Segera, bagian bintang dua oan/atau kompartemen diperbolehkan dalam kompartemen (lihat 7.2.6)

3,3.4

ruang keseluruhan yang diperlukan saat penggunaan (pintu atau penutup terbuka) dimensi keseluruhan termasuk tangkai, ditambah dengan ruang yang perlu untuk peredaran udara pendingin secara babas ketika peralatan sedang bekerja, plus ruang yang perlu agar pembukaan sarana akses dengan sudut minimum memungkinkan melepas semua komponen yang dapat dilepas, seperti wadah dan rak, termasuk baki totes dengan air jika harus dilepaskan dan dikosongkan secara manual (lihat Gambar 1)



Gambar 1 Ruang keseluruhan yang diperlukan (Jenis tegak)

3.3.5 volume

3.3.5.1

volume kotor

volume di dalam dinding bagian dalam peralatan, atau volume kompartemen dengan pintu bagian luar, tanpa fitting dalam, pintu atau penutup dalam keadaan tertutup

meskipun demikian, ketika pendinginan dilakukan oleh udara tertekan (*forced*), volume kotor dihitung dengan mengurangi dari volume total volume yang terhalang oleh saluran udara dingin, evaporator, kipas dan asesoris terkait lainnya

3.3.5.2

volume kotor pengenalan

volume kotor yang dinyatakan oleh pabrikan

3.3.5.3

total volume kotor

jumlah volume kotor kompartemen penyimpanan makanan segar, kompartemen suhu rendah, kompartemen pembeku makanan (termasuk seksi "bintang dua", dan/atau kompartemen yang berada didalamnya), dan kompartemen bagian bawah (*cellar*), bekalipun pintu dan penutup mandiri

3.3.5.4

total volume kotor pengenalan

total volume kotor yang dinyatakan oleh pabrikan

3.3.5.5**volume penyimpanan**

bagian dari volume kotor kompartemen yang tinggal setelah pengurangan volume komponen dan ruang yang dikenal sebagai ruang tidak terpakai untuk penyimpanan makanan, yang ditentukan oleh metode dalam butir 7.2

3.3.5.6**volume penyimpanan pengenalan**

volume penyimpanan yang dinyatakan oleh pabrikan

3.3.5.7**total volume penyimpanan**

jumlah volume penyimpanan peralatan, terdiri dari volume penyimpanan kompartemen penyimpanan makanan segar, kompartemen suhu rendah, kompartemen pembeku makanan (termasuk seksi "bintang dua", dan/atau kompartemen yang berada didalamnya), dan kompartemen bagian bawah (*cellar*).

3.3.5.8**total volume penyimpanan pengenalan**

total volume penyimpanan yang dinyatakan oleh pabrikan

3.3.6**permukaan penyimpanan****3.3.6.1****rak**

dalam standar ini, rak adalah setiap permukaan horisontal (rak, partisi dll.) tempat meletakkan makanan rak mungkin saja dibentuk oleh satu komponen atau komponen-komponen yang dipasang berdampingan secara tetap atau dapat dilepas

3.3.6.2**luasan rak penyimpanan**

jumlah proyeksi horisontal permukaan penyimpanan dalam volume penyimpanan yang mencakup

SNI 04-6711-2002

pintu rak dan alas tiap kompartemen, yang ditentukan sesuai dengan butir 7.3

3.3.6.3

luasan rak penyimpanan pengenali

luasan rak penyimpanan yang dinyatakan oleh pabrikan

3.3.7

Batas beban

permukaan yang menutupi volume penyimpanan makanan beku

3.3.8

gasps batas beban

tanda permanen yang menunjukkan batas volume penyimpanan makanan beku "bintang tiga"

3.4

definisi yang berkaitan dengan beberapa karakteristik kinerja

3.4.1

konsumsi energi

konsumsi peralatan selama suatu periode 24 jam, beroperasi pada kondisi operasi stabil pada suhu sekitar +25 °C (dalam hal peralatan kelas SN, kelas N dan kelas ST) atau +32 °C (dalam hal peralatan kelas T) (lihat butir 4) dan diukur pada kondisi seperti ditetapkan dalam butir 15

3.4.2

konsumsi energi pengenali

konsumsi energi yang dinyatakan oleh pabrikan

3.4.3

suhu penyimpanan

3.4.3.1

suhu penyimpanan makanan segar, t_R ,

suhu rata-rata yang dihitung dari suhu rata-rata suhu dan t_3 yang merupakan suhu bagian dalam rata-rata diukur dalam silinder tembaga dan kuningan That butir 8 4), yang

ditempatkan pada titik-titik tertentu dalam kompartemen. penyimpanan makanan segar, seperti ditetapkan dalam butir 8.5, yaitu, nilai-nilai ekstrim yang dihitung rata-rata pada titik-titik ini selama suatu siklus kendali lengkap (lihat butir 3.4.7) untuk uji beku, dan t_3 adalah suhu sesaat yang diukur dalam paket "M" (lihat butir 3.4.6)

3.4.3.2

suhu penyimpanan makanan beku t''' , t^{} , t^* (yang sesuai)**

suhu maksimum paket beban "M" terhangat yang ditempatkan dalam penyimpanan seperti ditetapkan dalam butir 8.6

3.4.3.3

suhu kompartemen bagian bawah (*cellar*), t_{cm}

suhu rata-rata yang dihitung dari suhu rata-rata suhu t_{c2} , dan t_o (yang sesuai, lihat Gambar 12), yang merupakan suhu bagian dalam rata-rata diukur dalam silinder tembaga dan kuningan (lihat butir 8.4), yang ditempatkan pada titik-titik tertentu dalam *kompartemen bagian bawah (cellar)*, seperti ditetapkan dalam butir 8.5, yaitu, nilai-nilai ekstrim yang dihitung rata-rata pada titik-titik ini selama suatu siklus kendali lengkap (lihat butir 3.4.7) untuk uji beku, t_1 , t_{c2} , dan t_3 adalah suhu sesaat yang diukur dalam paket "M" (lihat butir 3.4.6)

3.4.4

kapasitas pembekuan

massa paket uji yang suhunya (yang dianggap sebagai suhu rata-rata aritmetika sesaat dari semua paket "M") dapat diturunkan dari suhu pembebanan $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ atau $+32\text{ }^{\circ}\text{C}$ (lihat 3.2.6) sampai $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ dalam 24 jam pada kondisi uji seperti dispesifikasikan dalam butir 17. Kapasitas pembekuan dinyatakan dalam kilogram .

3.4.4.1

kapasitas pembekuan pengenalan

kapasitas pembekuan yang dinyatakan oleh pabrikan

3.4.5

pencairan bunga es (*Defrosting*)

CATATAN

Metode pencairan bunga es untuk kompartemen penyimpanan makanan segar, kompartemen suhu rendah, dan kompartemen pembeku makanan harus ditetapkan secara terpisah

3.4.5.1

pencairan bunga es secara otomatis

suatu kompartemen di pencairan bunga es secara otomatis tanpa diperlukan tindakan oleh pemakai untuk memulai pembuangan salju (*frost*) yang terakumulasi atau memulihkan operasi normal, dan pembuangan air pencairan bunga es dilakukan secara otomatis

3.4.5.2

pencairan bunga es secara semi-otomatis

suatu kompartemen di pencairan bunga es secara semi-otomatis tanpa diperlukan tindakan oleh pemakai untuk memulai pembuangan salju (*frost*) yang terakumulasi dan operasi normal dipulihkan secara otomatis, pemindahan air pencairan bunga es dilakukan secara manual atau pemindahan dan pembuangan secara otomatis suatu kompartemen di pencairan bunga es secara otomatis tanpa diperlukan tindakan oleh pemakai untuk memulai pembuangan salju (*frost*) yang terakumulasi atau memulihkan operasi normal, tetapi pemindahan air pencairan bunga es dilakukan secara manual

3.4.5.3

pencairan bunga es manual

suatu kompartemen di pencairan bunga es secara manual tanpa diperlukan tindakan oleh pemakai untuk memulai pembuangan salju (*frost*) yang terakumulasi dan pemulihan kepada operasi normal memerlukan tindakan oleh pemakai, dan pembuangan air pencairan bunga es dilakukan dipindahkan secara manual, atau dipindahkan dan dibuang secara otomatis

3.4.5.4

pembuangan air pencairan bunga es secara otomatis

pembuangan air pencairan bunga es dilakukan secara otomatis, pemindahan dan penguapan air pencairan bunga es air tidak memerlukan tindakan oleh pemakai

3.4.5.5

pemindahan air pencairan bunga es secara manual

pemindahan air pencairan bunga es air dilakukan secara manual dimana diperlukan tindakan oleh pemakai

3.4.6**paket "M"**

suatu paket uji sesuai dengan 8.2, dimensi 50 mm x 100 mm, yang diberi sensor suhu **pada** pusat geometrisnya

3.4.7**siklus kendali**

periode antara dua *start* berurutan, atau dua *perhentian* berurutan, suatu sistem pendinginan, atau bagian dari suatu sistem, pada kondisi operasi stabil

3.4.8**kondisi operasi stabil**

dalam hal operasi siklus suatu sistem pendinginan, atau bagian dari suatu sistem, termasuk periode pencairan bunga es otomatis, kondisi operasi stabil dianggap telah dicapai pada saat, untuk tiap paket "M" dan silinder tembaga atau kuningan, suhu pada semua titik yang bersesuaian selama siklus operasi berurutan memenuhi dalam $\pm 0,5$ K dan tidak ada kecenderungan yang jelas menjauh dari suhu selama periode 24 jam dalam operasi berlanjut suatu sistem pendinginan, atau bagian dari suatu sistem, kondisi operasi stabil dianggap telah dicapai pada saat, walaupun mungkin ada suatu variasi suhu, peningkatan atau penurunan suhu semua paket "M" dan silinder tembaga atau kuningan tidak melebihi 0,5 K selama periode 18 jam

3.4.9***persentase waktu berjalan,***

R (*piranti* dengan kendali *on/off* untuk sumber pendinginan) pada kondisi suhu sekitar dan suhu penyimpanan bagian dalam, perbandingannya

$$R = \frac{d}{D} \times 100$$

Keterangan :

d adalah waktu operasi sistem pendinginan selama seluruh jumlah siklus;

D adalah total waktu siklus.

dalam hal suatu lemari pendingin-pembeku mempunyai dua sistem pendinginan riandiri maka akan ada dua nilai persentase waktu berjalan, satu untuk kompartemen penyimpanan makanan *segar dan satu* lagi untuk kompartemen pembeku makanan

3.4.10

kapasitas pembuatan es

jumlah es yang dapat diproduksi lemari pendingin-pembeku dalam waktu 24 jam, atau waktu yang diperlukan untuk membekukan air dalam baki es (cetakan es) yang dipasok bersama peralatan

3.4.11

suhu sekitar (*ambient*)

suhu dalam ruang yang melingkupi peralatan yang diuji. Suhu tersebut adalah hitungan *rata-rata* dari *harga rata-rata suhu ta, dan fay, yang diukur* (lihat 8.1.1) *pada dua titik* berjarak 350 mm dari garis pusat vertikal dinding samping, 1 m diatas garis lantai

3.4.12

waktu kenaikan suhu

periode antara waktu ketika, pada kondisi uji yang ditetapkan, suhu paket "M" paling hangat dalam kompartemen pembeku makanan atau dalam kompartemen "bintang tiga" *mencapai -18 °C hingga ke saat ketika paket "M"* (tidak termasuk seksi "*bintang dua*") pertama mencapai suhu -9 °C ketika operasi sistem pendinginan disela/diputus

3.5

definisi berkaitan dengan sistem pendinginan

3.5.1

refrigeran

cairan yang digunakan untuk pemindahan kalor dalam suatu sistem pendinginan, yang menyerap kalor pada suhu dan tekanan cairan yang rendah dan menolak kalor pada suhu dan tekanan cairan yang lebih tinggi, dan biasanya melibatkan perubahan keadaan cairan

3.5.2

piranti pendingin

slat berisi evaporator atau yang berhubungan secara termal dengan evaporator; yang mungkin saja berupa suatu slat dengan sirip atau dengan bentuk yang sesuai untuk menyimpan makanan beku atau es

3.6

definisi berkaitan dengan lemari pendingin-pembeku jenis kompresi

3.6.1

lemari pendingin-pembeku jenis kompresi

lemari pendingin-pembeku yang pendinginannya diakibatkan oleh penguapan pada tekanan rendah dalam suatu penukar panas (evaporator) refrigeran cair, uap yang terbentuk kemudian dikembalikan ke bentuk cair oleh kompresi mekanis kepada tekanan yang lebih tinggi memaksa dan pendinginan selanjutnya dalam penukar panas yang lain (kondensor)

3.6.2

kompresor

pendinginan dengan penggerak motor yang disekat secara hermetik *motor-compressor* dimana kompresor dan motor listrik (atau komponen Bergeraknya) tertutup dalam suatu tutup yang dibuat kedap gas dengan pengelasan, *brazing* (disolder dengan paduan kuningan dan seng) atau cara lainnya, sehingga secara normal tidak mungkin mungkin dilepas setelah perakitan. Itu tidak meliputi komponen Bergerak diluar kulit/tutup .

3.6.3

sistem pendinginan dengan kompresor yang disekat secara hermetik

sistem lengkap, terutama terdiri dari kompresor Bergerak motor yang disekat secara hermetik, alat pengurang tekanan, evaporator, dan semua bagian lain yang berisi refrigeran yang saling dihubungkan secara permanen oleh pabrikan dengan pengelasan, *brazing* atau cara-cara lain

3.6.4

kompresor refrigeran

komponen yang dioperasikan secara mekanis yang menarik uap refrigeran dari evaporator dan melepaskannya ke kondensor dengan tekanan yang lebih tinggi

3.6.5

piranti perluasan

alat yang mengurangi tekanan refrigeran dari cairan terkondensasi menjadi seperti yang dihasilkan evaporator

3.6.6

kondensor

penukar panas yang, setelah kompresi, mencairkan uap refrigeran dengan menolakkan panas kepada medium pendingin bagian luar

3.6.7

evaporator

penukar panas yang, setelah perluasan, menguapkan cairan refrigeran dengan menyerap panas dari medium yang akan didinginkan

3.6.8

termostat

alat yang secara otomatis mengatur operasi suatu sistem pendinginan menurut suhu evaporator atau kompartemen

3.7

definisi berkaitan dengan lemari pendingin-pembeku jenis absorpsi

3.7.1

lemari pendingin-pembeku jenis absorpsi

lemari pendingin-pembeku yang pendinginannya dihasilkan penguapan refrigeran cairan dalam suatu evaporator, uap terbentuk kemudian diserap oleh suatu medium penyerap dan dari situ ditolak (*expelled*) pada tekanan uap parsial yang lebih tinggi oleh pemanasan dan kemudian yang dicairkan dengan pendinginan dalam kondensor

3.7.2

sistem pendinginan penyerapan

sistem yang lengkap terutama terdiri dari ketel uap, kondensor, evaporator, peredam/penyerap, dan semua bagian lain yang berisi refrigeran yang Baling dihubungkan secara permanen oleh pabrikan dengan pengelasan, *brazing* atau cara-cara lain

3.7.3

ketel uap

penukar panas di mana refrigeran yang diserap ditolak dari medium penyerap, dengan memberi/aplikasi panas

3.7.4 penyerap

komponen tempat berlangsungnya penyerapan refrigeran oleh medium penyerap, dan panas yang dikeluarkan selama proses didorong ke sekitar

3.7.5 kondensor

penukar panas yang mencairkan refrigeran yang divapkan, setelah meninggalkan ketel uap, dengan penolakan panas ke medium pendinginan bagian luar

3.7.6 evaporator

penukar panas yang menguapkan refrigeran cair, setelah tetesan dalam tegangan parsialnya, dengan menyerap panas dari medium yang akan didinginkan

3.7.7 termostat

lihat 3.6.8

4 Klasifikasi/penggolongan

derkenaan dengan kemampuan peralatan beroperasi pada suhu sekitar yang ekstrim standar ini berhubungan dengan empat keras iklim seperti diberikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Kelas iklim

Kelas iklim	Lambang	satuan dalam derajat celsius
		Cakupan suhu sekitar yang akan digunakan peralatan dan suhu penyimpanan yang diperlukan harus dipenuhi (lihat 6.2.1)
Dibawah sedang	SN	+ 10 sampai + 32
Sedang	N	+ 16 sampai + 32
Subtropis	ST	+ 18 sampai + 38
Tropis	T	+ 18 sampai + 43

5 Material, rancangan dan pembuatan

5.1 Umum

Lemari pendingin-pembeku harus dibuat sedemikian rupa sehingga memastikan ketahanan dan kinerjanya dalam penggunaan. Kinerja dalam penggunaan dicek dengan menerapkan serangkaian pengujian yang relevan.

Butir ini mendefinisikan beberapa karakteristik yang tidak diuji tetapi perlu mendapat perhatian pabrikan.

5.2 Material dan penyelesaian

Material yang digunakan di dalam lemari pendingin-pembeku harus tidak memancarkan bau atau rasa ke makanan. Ketika sesuai dengan butir 19, nilai rata-rata hasil individu tiap evaluasi bau dan rasa harus tidak melebihi angka 1.

Material yang digunakan di dalam lemari pendingin-pembeku harus tidak mencemari makanan yang diletakkan bersinggungan dengannya maupun memancarkan unsur beracun ke makanan. Material harus tahan terhadap lembab dan asam makanan.

Semua permukaan bahan, sesuai dengan tujuannya, harus tahan terhadap benturan, cukup keras, warna yang awet (*colour-fast*), lembut, mudah dicuci, tahan terhadap kerusakan karena lembab dan asam makanan.

5.3 Isolasi panas dan kedap udara

Isolasi panas lemari pendingin-pembeku harus efisien dan dijaga untuk selamanya khususnya, bahan isolasi tidak boleh menyusut dan tidak boleh, pada kondisi kerinormal, mengakumulasi kelembaban secara berlebihan.

Aliran air tidak boleh terlihat dibagian luar ketika lemari pendingin-pembeku menjadi sasaran uji kondensasi uap air seperti ditetapkan dalam butir 14.

Ketika pintu atau penutup tertutup, tidak boleh terjadi masuknya udara secara abnormal ke bagian dalam.

Suatu *strip* kertas tidak boleh meluncur secara bebas ketika sekat pintu atau penutup menjadi sasaran uji kondensasi uap air seperti ditetapkan dalam butir 9.

5.4 Pintu penutup dan *fitting*

Engsel dan tangkai/pegangan harus kuat dan tahan karat.

Pintu dan penutup bagian luar akan harus tahan 100.000 kali buka dan tutup tanpa mengalami perubahan yang dapat merusak kedap udara lemari pendingin-pembeku ketika menjadi sasaran uji ketahanan butir 11.

Dalam hal lemari pendingin-pembeku dengan kompartemen pembeku makanan dan kompartemen penyimpan makanan beku, bila ada, mempunyai pintu atau penutup akses terpisah, maka engsel dari tangkai dari pintu atau penutup kompartemen itu harus tahan 10.000 kali buka dan tutup.

Sistem penguat harus memungkinkan pintu atau penutup dibuka dan ditutup dengan mudah. Sistem harus efisien dan mampu mempertahankan fungsinya yang tepat.

Untuk lemari pendingin-pembeku yang mempunyai kompartemen atau seksi dengan volume sama dengan atau lebih besar dari 60 liter, pintu atau penutup kompartemen tersebut harus dapat dibuka dari dalam dengan suatu kekuatan tidak melebihi 70 N ketika menjadi sasaran uji seperti ditetapkan dalam butir 10. Volume kompartemen atau seksi harus ditentukan ketika semua rak, partisi dan komponen bagian dalam yang dapat dilepas tanpa bantuan alat, telah dilepas. Meskipun demikian, jika pintu atau penutup dilengkapi dengan suatu kunci pintu mekanik yang kuncinya dapat dilepas, dan pintu atau penutup tidak bisa ditutup dengan kunci diputar ke arah posisi terkunci, ketentuan ini berlaku hanya ketika kunci pintu tidak terkunci, dengan ketentuan bahwa peralatan dilengkapi dengan (buku) petunjuk yang menyatakan bahwa kunci harus dijauhkan dan jangkauan anak-anak dan tidak diletakkan disekitar peralatan.

5.5 Rak dan wadah/kontainer

Rak, wadah dan komponen serupa harus mempunyai kuat mekanik yang cukup. Rak atau wadah yang digunakan untuk penyimpanan makanan harus tahan uji pembebanan seperti ditetapkan dalam butir 12 tanpa mempertunjukkan penyimpangan sehingga tidak bisa memenuhi fungsinya. Khususnya, komponen luncur atau putar harus mampu berfungsi sepenuhnya ketika dibebani.

Rak, kontainer dan komponen serupa yang dimaksudkan dapat dipindahkan/-dilepaskan harus dengan mudah dapat dipindahkan/dilepaskan.

5.6 Pembuangan air pencairan bunga es

CATATAN

Butir ini berlaku bagi kompartemen penyimpan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*) saja.

Harus disediakan sarana untuk menampung air pencairan bunga es baik berupa baki tetes bagian dalam yang dapat dilepas atau penampung bagian luar tempat air pencairan bunga es menguap, atau dengan sarana lainnya.

Baki tetes atau penampung air pencairan bunga es harus mempunyai volume yang cukup dan, sebagai tambahan, baki tetes bagian luar harus mempunyai sarana penguapan yang memadai.

Volume, baki tetes (bagian dalam maupun bagian luar) evaporator yang men pencairan bunga es secara semi otomatis atau manual harus sedikitnya sama dengan volume yang dihitung dengan mengalikan dengan 1 mm total Luasan bagian luar dan bagian dalam evaporator terkait.

Tiap sistem pembuangan harus dirancang untuk memastikan fungsinya yang sesuai. Sistem harus dengan mudah dapat diakses untuk membersihkan sumbatan, dan harus didisain untuk mencegah masuknya udara yang tidak diinginkan kedalam kompartemen penyimpan makanan.

5.7 Stem pendinginan

5.7.1 Operasi mekanis lemari pendingin-pembeku harus tidak menyebabkan kenaikan kebisingan atau getaran yang tidak diinginkan.

5.7.2 Rancangan kondensor haruslah sedemikian sehingga mengurangi akumulasi debu hingga minimum.

5.7.3 Evaporator harus dirancang atau dilindungi sedemikian rupa sehingga tidak akan mengalami kerusakan sepanjang penggunaan normal peralatan.

Permukaan penukar panas harus dibukt dari material tahan karat, atau dilapisi dengan lapisan tidak beracun tahan karat yang tahan terhadap perubahan suhu pergantian *frosting* dan pencairan bunga es.

5.7.4 Sarana pengaturan piranti kendali suhu, jika dimaksudkan untuk disesuaikan oleh pemakai, harus dapat diakses dengan mudah, dan fungsinya adalah sedemikian sehingga lemari pendingin-pembeku dapat memenuhi persyaratan uji kinerja.

5.7.5 Pipa dan penghubung ke bagian yang bergerak atau terpasang dengan teguh harus dibuka sehingga tidak menimbulkan kegaduhan, tidak menyentuh maupun untuk memancarkan getaran ke bagian lain, dan harus dirancang sedemikian sehingga mencegah kegagalan karena kelelahan. Semua pipa dan penghubung lainnya terpasang dengan kuat/kencang. Bila perlu, pipa dan katup harus diisolasi dengan balk.

5.7.6 Sarana yang tepat harus disediakan untuk mencegah air yang terkondensasi mempengaruhi operasi unit atau kendalinya, atau menyebabkan kerusakan lain pada lemari pendingin-pembeku dan sekitarnya.

6 Karakteristik yang diperlukan

6.1 Volume dan luasan

6.1.1 Volume kotor pengenalan

Volume kotor terukur tidak boleh kurang dari volume kotor pengenalan melebihi 3% dari volume kotor pengenalan atau 1 liter, yang mana yang lebih besar.

6.1.2 Volume penyimpanan pengenalan

Volume peay^ymp^yman terukur tidak boleh kurang dari volume penyimpanan pengenalan melebihi 3% dari volume penyimpanan pengenalan atau 1 liter, yang mana yang lebih besar.

6.1.3 Volume penyimpanan pengenalan kompartemen bagian bawah (*cellar*)

Volume penyimpanan pengenalan kompartemen bagian bawah (*cellar*) tidak boleh lebih besar daripada volume penyimpanan pengenalan kompartemen penyimpanan makanan segar. Jika volume dari kompartemen bagian bawah (*cellar*) dan kompartemen penyimpanan makanan segar dapat diatur relatif terhadap satu dan lainnya oleh peniakai, ketentuan ini harus berlaku ketika kompartemen bagian bawah (*cellar*) diatur ke volume minimumnya.

6.1.4 Luasan rak penyimpanan pengenalan

Luasan rak penyimpanan terukur, termasuk dari kompartemen bagian bawah (*cellar*), harus tidak boleh kurang dari luasan rak penyimpanan pengenal rnelebih 3% dari Luasan rak penyimpanan pengenal.

6.2 Karakteristik kinerja

6.2.1 Suhu penyimpanan

Pada kondisi yang ditetapkan dalam butir 13 peralatan harus mampu mempertahankan, secara serempak, suhu penyimpanan yang diperlukan dalam kompartemen yang berbeda seperti ditunjukkan dalam Tabel 2 untuk kelas iklim yang sesuai.

Lemari pendingin-pembeku yang mempunyai tambahan kompartemen penyimpanan makanan beku harus secara serempak memenuhi kondisi-kondisi seperti ditetapkan dalam Tabel 2 untuk kelas iklim yang sesuai dan dengan klasifikasi suhu yang relevan seperti ditetapkan dalam 3.2.5.

Suhu (klasifikasi) -18°C (dan -12°C dalam seksi atau kompartemen "bintang dua" manapun) harus dipertahankan dalam kompartemen pembeku makanan dan kompartemen "bintang tiga" terpisah ketika terjadi pencairan bunga es kompartemen makanan segar.

6.2.2 Kapasitas pembekuan

Kapasitas pembekuan diukur sesuai dengan butir 17 atas peralatan yang pertama yang diuji harus tidak kurang dari kapasitas pembekuan pengenal melebihi 15% dari kapasitas pembekuan pengenal.

Jika hasil uji yang dilakukan atas peralatan yang pertama kurang dari nilai yang diumumkan (*declared*) dikurangi 15%, pengujian harus dilanjutkan pada tiga peralatan selanjutnya.

Hitungan rata-rata nilai kapasitas pembekuan ketiga peralatan ini harus sama dengan atau lebih besar dari nilai yang diumumkan aikurangi 10%.

Nilai kapasitas pembekuan yang diperoleh baik dari pengujian peralatan yang pertama maupun nilai rata-rata hasil hitungan yang diperoleh dari tiga peralatan selanjutnya tidak boleh kurang dari 4,5 kg per 100 liter dari total volume penyimpanan kompartemen pembeku makanan (lihat 7.2.5) maupun kurang dari 2 kg (tanpa tergantung pada volume penyimpan). Kebutuhan-r17.1.3.4 harus diperhatikan bila sesuai.

6.2.3 Konsumsi energi

Jika konsumsi energi dinyatakan oleh pabrikan, nilai yang diukur sesuai dengan butir 15

pada peralatan yang pertama yang diuji harus tidak lebih besar dibanding konsumsi energi pengenal melebihi 15% dari konsumsi energi pengenal.

Jika hasil uji yang dilakukan atas peralatan yang pertama lebih besar dari nilai yang diumumkan (*declared*) plus 15%, pengujian harus dilanjutkan pada tiga peralatan selanjutnya.

Hitungan rata-rata nilai konsumsi energi ketiga peralatan ini harus sama dengan atau kurang dari nilai yang diumumkan ditambah sebesar 10%.

6.2.4 Pembuatan es

Jika kapasitas pembuatan es dinyatakan oleh pabrikan, nilai yang diukur sesuai dengan butir 18 harus tidak kurang dibanding nilai yang diumumkan melebihi 15% dari nilai yang diumumkan.

Jika kapasitas pembuatan es yang diperoleh pengujian pertama kurang dari nilai yang diumumkan (*declared*) plus 15%, pengujian harus dilanjutkan pada tiga peralatan selanjutnya.

Hitungan rata-rata nilai kapasitas pembuatan es ketiga peralatan ini harus sama dengan atau lebih besar dari nilai yang diumumkan dikurangi 10%.

6.2.5 Waktu kenaikan suhu

Jika waktu kenaikan suhu dinyatakan oleh pabrikan, nilai yang diukur sesuai dengan butir 16 atas peralatan yang pertama yang diuji, harus tidak lebih singkat dari nilai yang diumumkan melebihi 15% dari nilai yang diumumkan. Jika hasil uji yang dilakukan atas peralatan yang pertama kurang dari nilai yang diumumkan (*declared*) minus 15%, pengujian harus dilanjutkan pada tiga peralatan selanjutnya. Hitungan rata-rata periode kenaikan suhu ketiga peralatan ini harus sama dengan atau lebih besar dari nilai yang diumumkan dikurangi 10%.

Tabel 2 Suhu penyimpanan

Kelas iklim	Suhu sekitar	nilai dalam derajat celsius					
		Kompartemen penyimpanan makanan segar		Pembeku makanan dan kompartemen " bintang tiga " (lihat 3.4.3.2)	Kompartemen dan seksi " bintang dua " (lihat 3.4.3.2 dan 7.2.6)	Kompartemen " bintang satu " (lihat 3.4.3.2)	Kompartemen bagian bawah (cellar) (lihat 3.4.3.3)
		t_1 t_2 t_3	t_m max	t^{***}	t^{**}	t^*	t_{cin}
SN N ST T	+ 10 sampai + 32 + 16 sampai + 32 + 18 sampai + 38 + 18 sampai + 43	$0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq +10$	+5	≤ -18	≤ -12	≤ -3	+8 t_{cin} ≤ 14

7 Penentuan ukuran panjang, volume dan luasan

Pengukuran dilakukan pada peralatan sebagaimana diterima dan tidak beroperasi. Jika ada suatu kompartemen bagian bawah (*cellar*), volumenya dapat disetel, pengukuran hams akan dilakukan dengan kompartemen ini diatur ke volume minimum dan maksimumnya (lihat butir 6.1.3).

7.1 Penentuan ukuran panjang

Ukuran panjang hams diukur hingga milimeter .

7.2 Penentuan volume

Volume hams dinyatakan dengan suatu bilangan penuh desimeter kubik atau liter.

7.2.1 Penentuan volume kotor

Volume kotor hams dihitung dengan membagi total volume ke dalam satuan volume dari bentuk geometris yang dapat dengan mudah diukur.

Ketika volume kotor ditentukan, perabot bagian dalam seperti rak, partisi, wadah, evaporator,

termostat dan/atau rumah lampu interior harus dianggap sebagai tidak sedang pada tempatnya. Meskipun demikian, volume kotor harus mempertimbangkan bentuk dinding yang tepat jika mereka mengandung tekanan atau proyeksi (sebagai contoh, lihat Gambar 19).

Jika pendingin diakibatkan oleh udara tertekan, tiap volume yang tidak bisa diakses karena saluran udara, kipas, evaporator dan aksesori terkait lainnya harus juga dikurangi [lihat Gambar 19 b) dan Gambar 19 d)].

7.2.2 Penentuan total volume penyimpanan

Total volume penyimpan lemari pendingin-pembeku haruslah penjumlahan volume volume penyimpan kompartemen penyimpan makanan segar, kompartemen bagian bawah (*cellar*), kompartemen pembuat es, kompartemen penyimpanan makanan beku dan kompartemen pembeku makanan.

Untuk penentuan volume penyimpan, total volume alat dan ruang yang dianggap tidak bisa digunakan sebagai penyimpan makanan harus dikurangkan dari volume kotor yang dihitung sesuai dengan butir 7.2.1 (lihat butir 7.2.3 untuk kompartemen penyimpan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*), dan butir 7.2.4 dan butir 7.2.5 untuk kompartemen suhu rendah dan kompartemen pembeku makanan).

7.2.3 Volume penyimpan dari kompartemen penyimpan makanan segar kompartemen bagian bawah (*cellar*)

- Volume penyimpan dari kompartemen penyimpan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*) haruslah volume kotor kompartemen tersebut dikurangi
- volume ruang evaporator seperti diuraikan dalam 7.2.3.1;
- volume tiap tempat (seperti untuk lampu interior, termostat dan alat lain);
- volume rak, partisi, penahan dan aksesori yang lain yang ketebalan dindingnya lebih dari 13 mm, seperti diuraikan dalam 7.2.7.1;
- ruang antara tonjolan pintu sebelah dalam dan (*dykes*) dan lapisan bagian dalam kompartemen penyimpan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*).
- Bila volume kompartemen bagian bawah (*cellar*) dan kompartemen penyimpan makanan segar bisa disetel relatif terhadap satu dan lainnya oleh pemakai, volume penyimpan kompartemen ini harus ditentukan dengan kompartemen bagian bawah (*cellar*) yang disetel ke volume minimum dan maksimum.

7.2.3.1 Volume ruang evaporator (sebagai contoh, lihat Gambar 20)

Volume dari ruang evaporator haruslah produk dari kedalaman, lebar dan tinggi yang

diuraikan sebagai berikut.

7.2.3.1.1 Kedalaman

Kedalaman ruang evaporator adalah jarak mendatar rata-rata antara permukaan depan dan belakang ruang tertutup kabinet/lemari, diukur ditingkat evaporator, kecuali ada ruang yang dibeaiakan didepan evaporator untuk penyimpanan makanan..

Bila suatu ruang penyimpanan ditempatkan di depan evaporator, kedalaman ruang evaporator harus diambil dari arah mendatar rata-rata dari permukaan bagian dalam bagian belakang ruang tertutup kabinet/lemari hingga bagian terdepan evaporator, atau pintu evaporator jika ada.

7.2.3.1.2 Lebar

Lebar ruang evaporator adalah harus lebar mendatar keseluruhan evaporator sendiri (dengan mengabaikan kepala pengisap dekat puncak evaporator) atau, jika digunakan rusuk samping, keseluruhan lebar mencakup rusuk tersebut.

Jika jarak mendatar antara evaporator atau rusuk dan dinding dalam ruang tertutup kabinet/lemari kurang dari 70 mm, maka ruang tersebut harus dihitung sebagai bagian dari ruang evaporator.

7.2.3.1.3 Tinggi

Tinggi ruang evaporator adalah jarak vertikal rata-rata antara batas yang bawah evaporator dan partisi atas kompartemen penyimpanan makanan.

Jika ruang kosong antara permukaan atas atau puncak evaporator dan partisi atas kompartemen penyimpanan makanan melebihi 40 mm, maka ruang kosong tersebut harus ditambahkan kepada volume penyimpanan dari kompartemen penyimpanan makanan segar. Tinggi evaporator harus meliputi baki tetes bagian dalam dan/atau penampung tetes, kecuali dalam hal tinggi baki tetes lebih dari 40 mm dan operasi manual sangat diperlukan untuk memulai pencairan bunga es.

7.2.4 Volume penyimpanan kompartemen pembuatan es

Volume penyimpanan kompartemen pembuatan es adalah jumlah volume seluruh kompartemen jenis ini yang ada dalam peralatan itu.

Volume kompartemen ini harus ditentukan dengan Cara yang serupa seperti ditetapkan

dalam butir 7.2.2 dan butir 7.2.3.

7.2.5 Volume penyimpanan kompartemen pembeku makanan dan kompartemen penyimpanan makanan beku.

Untuk penentuan volume penyimpanan kompartemen-kompartemen ini, total volume yang tidak cocok untuk penyimpanan harus ditentukan dan kemudian dikurangkan dari volume kotor seperti ditunjukkan dalam butir 7.2.1.

Total volume yang akan dikurangkan harus meliputi (sebagai contoh, lihat Gambar 21)

- a) volume rang yang berada di luar batas beban (alami atau yang ditandai oleh pabrikan);
- b) volume ruang yang khusus disediakan untuk membuat dan menyimpan es;
- c) volume ruang antara susunan (stack) depan beban paket uji dan (lihat 13.1.2.3) dan permukaan vertikal bagian dalam pintu atau proyeksi pintu yang arak mendatar antara muka depan susun dan permukaan pintu bagian dalam atau, proyeksinya melebihi 15 mm;
- d) volume semua komponen tetap dalam batas beban;
- e) volume ruangan yang harus dikosongkan untuk kinerja sistem pendinginan yang baik;
- f) volume semua komponen dapat dilepas yang dinyatakan oleh pabrikan agar peralatan berfungsi dengan tepat, kecuali rak dan partisi yang ketebalannya tidak lebih dari 13 mm (lihat 7.2.7.1);
- g) volume yang tak dapat dipakai karena penggunaan bagian yang dapat dilepas (sebagai contoh, keranjang, rak) yang perlu untuk memperoleh karakteristik termal dan mekanik secara memuaskan (lihat juga 8.3.4);
- h) volume yang celah vertikalnya kurang dari 52 mm [lihat juga Gambar 16 b)];
- i) volume yang tidak memungkinkan menempatkan paket "M" paket dengan dimensi nominal.

7.3 Penentuan luasan rak penyimpanan Luasan harus dinyatakan dalam desimeter persegi

7.3.1 Penentuan luasan rak

7.3.1.1 Rak penuh satu bagian

Dalam hal dari suatu rak penuh terdiri atas satu bagian tunggal, luasannya adalah produk dari lebar dikali kedalaman. Kedua dimensi ini ditentukan sebagai berikut:

- a) lebar: jarak rata-rata yang diukur paralel ke permukaan rak antara permukaan sebelah dalam sisi luar ruang tertutup kabinet/lemari, dimana dimensi ini tidak melebihi lebar

rak sebenarnya lebih dari 20 mm [lihat Gambar 15 a)];

- b) kedalaman: jarak rata-rata yang diukur paralel dengan permukaan rak (atau dasar peralatan) antara permukaan sebelah dalam dinding depan dan belakang ruang tertutup kabinet/lemari dimana dimensi ini tidak melebihi kedalaman rak sebenarnya lebih dari 20 mm [lihat gambar 15 b)]. Ketika pintu peralatan jenis tegak dilengkapi dengan rak, jarak ini harus ditentukan dengan analogi [lihat Gambar 15c dan 15d)].

7.3.1.2 Bagian/rak kecil

Untuk menghitung luasan bagian rak, lebar dan kedalaman harus diukur paralel dengan permukaan rak dengan cara yang serupa seperti untuk rak penuh (lihat 7.3.1.1), tetapi dengan memperhatikan gambar 15e).

7.3.1.3 Rak *cut-away*

Bila rak tipe lipat, porsi tertentu biasa dikurangi.

7.3.1.4 Rak berdampingan

Pada rak berdampingan, kedalaman harus ditentukan sesuai dengan Gambar 15 d).

7.3.1.5 Rak pintu

Luasan adalah produk dari lebar dikali kedalaman. itu. Kedua dimensi ditentukan melalui analogi dengan butir 7.3.1.1

- a) lebar: jarak rata-rata antara permukaan sebelah dalam dinding samping kompartemen pintu atau antara tepi samping bar penyimpanan;
- b) kedalaman: jarak rata-rata yang diukur antara permukaan dinding pintu dan bidang tegak/vertikal yang menyimpang terhadap permukaan depan bagian dalam rak atau dari penahan lihat Gambar 15 c.

7.3.1.6 Keranjang dan wadah

Luasan adalah produk dari kedua dimensi horisontal rata-rata (lihat Gambar 16 a)].

7.3.1.7 Hal-hal khusus

7.3.1.7.1 Umum

Alas ruang tertutup kabinet/lemari, harus dianggap sebagai suatu rak.

Bila dinding bagian dalam tidak vertikal, dimensi dari rak harus diukur dengan mengacu kepada bidang vertikal yang memotong permukaan ini di tengah ketinggian antara rak dalam pembahasan dan rak atau permukaan horisontal yang berada tepat di atasnya.

7.3.1.7.2 Kompartemen penyimpan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*), bila ada

Setiap bagian rak penuh, keranjang atau alas suatu kompartemen dengan jarak bebas atasnya kurang dari 100 mm, ketika semua keranjang dan rak berada pada posisinya, harus dikeluarkan dari penghitungan luasan penyimpan. Meskipun demikian, diperbolehkan jarak bebas vertikal untuk satu rak penuh atau dikurangi sampai tidak kurang dari 80 mm [lihat Gambar 16 b)].

7.3.1.7.3 Kompartemen pembeku makanan dan kompartemen suhu rendah

Setiap bagian rak penuh, keranjang atau alas kompartemen pembeku makanan dengan jarak bebas atasnya kurang dari 55 mm, ketika semua rak dan keranjang berada pada posisinya, harus dikeluarkan dari penghitungan luasan penyimpan [lihat Gambar 16 b)].

Untuk kompartemen pembuatan es jarak bebas vertikal minimum harus tidak kurang dari 40 mm.

7.3.2 Baki tetes

Bila ruang tempat baki tetes dimasukkan kedalam volume penyimpan, maka bagian rak yang mendukung baki tetes atau alas baki tetes harus diangctap sebagai luasan rak makanan, dengan ketentuan bahwa petunjuk penggunaan manual diperlukan untuk memulai pencairan bunga es.

7.3.3 Wadah penahan

7.3.3.1 Kompartemen penyimpan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*), bila ada. luasan permukaan bagian dalam alas suatu wadah tergantung dan luasan rak tepat di bawahnya tidak dihitung, kecuali jika jarak bebas vertikal antara rak ini dan permukaan bagian luar alas wadah sedikitnya 100 mm.

Maskipun demikian, untuk satu wadah (dan satu saja), jarak bebas minimum ini bisa dikurangi menjadi 80 mm, sejauh kemungkinan ini belum diterapkan pada rak.

Bila jarak bebas minimum dalam suatu wadah tergantung, yang diukur antara permukaan

bagian dalam dan alas penutup, atau ke rak yang tepat di atasnya, kurang dari 40 mm, maka luasan alas kontainer tidak ditambahkan.

7.3.3.2 Kompartemen pembeku makanan dan kompartemen suhu rendah

Untuk kompartemen pembeku makanan atau kompartemen penyimpanan makanan beku dimerisi jarak bebas vertikal minimum yang ditetapkan dalam 7.3.3.1 adalah 52 mm.

Untuk kompartemen pembuatan es dimensi jarak bebas vertikal minimum adalah 40 mm.

8 Kondisi uji umum

Urutan pelaksanaan pengujian tidak perlu mengikuti urutan yang disebutkan dalam standar ini.

Hasil pengujian harus nampak dalam laporan uji. Bilamana perlu, informasi tertentu yang dicatat dalam laporan ini disebut sebagai item khusus butir tentang pengujian Rencana penyimpanan pabrik harus digunakan, dengan ketentuan bahwa rencana tersebut sesuai dengan standar ini (lihat 13.1.2).

8.1 Ruang pengujian

Peralatan harus dipasang dalam ruang uji seperti ditetapkan dalam 8.1.3.

8.1.1 Suhu sekitar

Pengujian harus dilakukan pada kondisi suhu sekitar sebagai berikut :

- a) untuk mengecek suhu penyimpanan :
 - +10 ° C dan + 32 ° C untuk peralatan kelas SN
 - +16 ° C dan + 32 ° C untuk peralatan kelas N
 - +18 ° C dan + 38 ° C untuk peralatan kelas ST
 - +18 ° C dan + 43 ° C untuk peralatan kelas T
- b) untuk mengecek konsumsi energi, waktu kenaikan suhu dan kapasitas pembekuan makanan.
 - + 25 ° C untuk peralatan kelas SN, kelas N dan kelas ST
 - + 32 ° C untuk peralatan kelas T
- c) untuk semua pengujian lain, pada suhu yang dinyatakan dalam spesifikasi uji. Suhu pada tiap titik pengukuran (lihat 3.4.11) harus dijaga konstan pada $\pm 0,5$ K suhu sekitar nominal sepanjang periode untuk memperoleh kondisi operasi stabil dan sepanjang

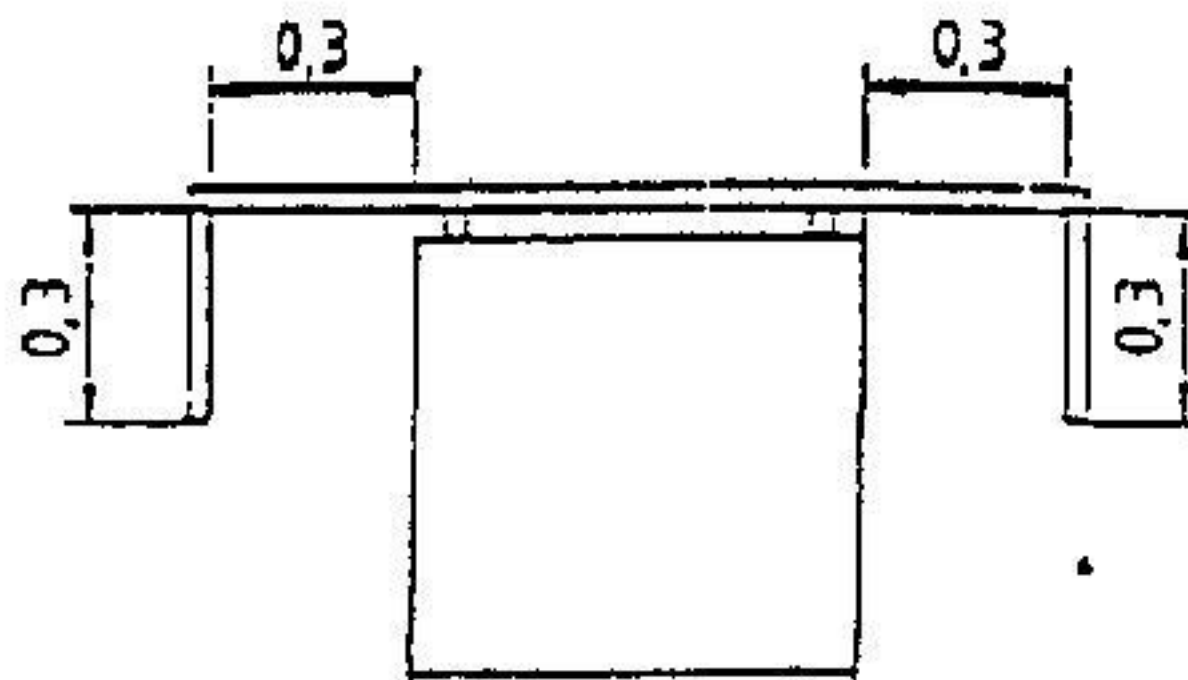
pengujian.

Kenaikan suhu sekitar vertikal dari *platform* ditetapkan dalam 8.1.3 untuk ketinggian 2 m tidak melebihi 2 K/m.

8.1.2 Kelembaban

Kecuali jika ditetapkan lain, kelembaban nisbi harus dijaga antara 45% dan 75%.

8.1.3 Pemasangan peralatan



lap peralatan harus• deerrtpatkan pada auto plalfot771 kay,l daN^gf7 p fl??^gAsT? a^{9g}5⁵,2 dicat hitam , terbuka untuk peredaran udara bebas d) bawah platform)tu. Bagian atas platform harus 0,3 m di atas lantai ruang uji dan harus menjorok sedikitnya 0,3 m, tetapi tidak lebih dari 0,6 m, melewati semua sisi peralatan, kecuali di bagian belakang yang harus menjorok ke partisi vertikal.

Peredaran udara sekitar peralatan harus dibatasi dengan mengelilingi peralatan dengan tiga partisi vertikal, dicat hitam, dan diatur sebagai berikut:

- salah satu partisi hams ditempatkan paralel dengan bagian belakang peralatan, berlawanan dengan *stops* atau pada jarak lebar yang ditetapkan oleh pabrikan dalam hubungan dengan kebutuhan ruang keseluruhan.
- kedua partisi lainnya harus (adalah) paralel dengan sisi lemari, dan harus tetap pada *platform* 0,3 m dari sisi kabinet/lemari; dan hams 0.3 m lebarnya.

Seluruhan struktur partisi harus mempunyai bentuk dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.

dimensi dalam meter

Gambar.,2 Partisi untuk membatasi peredaran udara (tampak mendatar)

Partisi vertikal tidak boleh terputus-putus. Ketinggiannya harus lebih sedikitnya 0,3 m di atas

puncak peralatan.

Peralatan harus ditempatkan atau dilindungi sedemikian rupa sehingga mencegah radiasi langsung ke atau dari pendinginan atau pemanasan peralatan dalam ruang uji, dan harus ditempatkan cukup jauh dari semua benda lain dalam ruang uji untuk menghilangkan kemungkinan berada suatu titik dengan suhu lain selain suhu sekitar..

Peredaran udara dalam ruang -uji harus sedemikian sehingga suhu sekitar yang ditetapkan diperoleh dalam batas toleransi yang diperbolehkan. Peralatan yang diuji harus dilindungi dari aliran udara berkecepatan di atas 0,25 m/s.

Peredaran udara dalam ruang uji harus tidak berinterferensi dengan peredaran udara normal yang ditimbulkan oleh peralatan tersebut.

Peralatan yang dimaksudkan sebagai *built-in* harus dibuat sesuai dengan petunjuk pabrikan. Peralatan *built-in* yang akan dikombinasikan dengan peralatan selain dari peralatan pendinginan, harus diuji selagi dikombinasikan, tetapi dengan peralatan lain yang sedang tidak berfungsi.

8.2 Paket uji

Ketika pengujian dilakukan dengan suatu peralatan berbeban, harus digunakan paket uji dalam bentuk *parallelepipeds*.

8.2.1 Dimensi dan toleransi

Ukuran, sebelum pembekuan, dan massanya, termasuk paket, adalah seperti ditetapkan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Dimensi dan massa paket uji

Dimensi	Massa
mm	g
25 x 50 x 100	125
50 x 100 x 100	500
50 x 100 x 200	1000

8.3 Persyaratan operasi peralatan

8.3.1 Pengaturan termostat

Ketentuan/persyaratan pengaturan termostat ditetapkan untuk tiap pengujian.

&la peralatan dilengkapi dengan termostat yang tidak dirancang untuk dapat diatur oleh pemakai, maka peralatan harus diuji dalam kondisi ketika diserahkan.

8.3.2 Pemanas anti-kondensasi

Jika suatu peralatan dilengkapi dengan pemanas anti-kondensasi yang dapat dihidup dan matikan oleh pemakai, peralatan harus dihidupkan kecuali untuk uji konsumsi energi, ketika peralatan harus dihidupkan hanya jika diperlukan untuk tahan terhadap uji kondensasi uap air. Jika dapat disetel, peralatan harus disetel pada pemanasan maksimum.

8.3.3 Suplai daya

8.3.3.1 Suplai daya listrik

Peralatan harus diuji pada tegangan dan frekuensi pengenal, atau pada rata-rata julat tegangan pengenal $\pm 1\%$.

8.3.3.2 Suplai daya selain daya listrik

Peralatan selain untuk suplai daya listrik harus diuji pada kondisi suplai yang sesuai dengan informasi pada plat penilaian.

8.3.3.3 Suplai daya ganda

Peralatan yang dilengkapi untuk operasi dengan suplai daya yang berbeda harus diuji untuk tiap kondisi suplai yang ditunjukkan pada pelat penilaian (lihat 8.3.3.1 dan 8.3.3.2).

8.3.4 Kondisi umum untuk penggunaan keranjang, wadah, rak dan baki

Semua rak, dan hanya keranjang, wadah dan baki yang telah dipertimbangkan ketika menentukan volume penyimpanan, harus berada pada posisinya.

8.4 Instrument pengukur

Suhu hams diukur dengan pemeriksa suhu, berupa sensor yang dimasukkan bail(ke dalam paket "M" maupun mengukur suhu sekitar dan untuk mengukur suhu t_3 , t_{c1} , t_{c2} dan t_{c3} selama semua pengujian kecuali uji pembekuan, di tengah silinder tembaga atau kuningan padat berlapis timah dengan massa 25 g dan luasan bagian luar, minimum (garis tengah= tinggi = sekitar 15,2 mm). Suhu harus dicatat. Instrumen pengukur suhu harus memiliki ketelitian dengan $\pm 0,3$ K.

⁶ Atau piranti pengukur suhu lainnya yang memberikan ketepatan pengukuran yang sama

Kelembaban relatif harus diukur dan dicatat pada suatu titik yang mewakili. Ketelitian instrumen pengukur harus sedemikian rupa sehingga hasilnya, yang dinyatakan dalam titik embun, memiliki ketelitian $\pm 0,3$ K.

WH meter harus terbaca sampai 0,01 kW-h dan akurat dengan $\pm 1\%$. Ketelitian pengukuran harus dinyatakan dalam laporan uji.

8.5 Pengukuran suhu kompartemen penyimpanan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*)

Suhu t_1 , t_2 , t_3 (lihat 3.4.3.1) dan t_{c1} , t_{c2} , t_{c3} (lihat 3.4.3.3) harus diukur dalam silinder tembaga atau kuningan, kecuali untuk uji pembekuan suhu-suhu tersebut harus diukur dalam paket "M", yang ditempatkan pada titik-titik T_1 , T_2 , T_3 , dan T_{co} , T_{c2i} , T_{c3} seperti ditunjukkan dalam Gambar 11 dan Gambar 12 antara dinding bagian dalam belakang peralatan dan dinding bagian dalam pintu tertutup. Ketika digunakan paket "M", ini harus dikaitkan dengan permukaan horisontal yang paling besar. Suhu rata-rata bagian dalam t_m , dan t_{cm} , harus kemudian dihitung seperti ditetapkan dalam 3.4.3.1 dan 3.4.3.3.

Suspension rata-rata harus mempunyai panampang-lintang sekecil mungkin dan daya hantaran termal yang paling rendah, yang diatur sedemikian rupa sehingga tidak menginterferensi peredaran udara yang normal.

Jika komponen bagian dalam tidak mengijinkan pembacaan suhu t_1 , t_2 , t_3 dan t_{c1} , t_{c2} , t_{c3} pada titik yang ditetapkan, maka bacaan bisa dilakukan dari posisi sedemikian rupa sehingga silinder tembaga atau kuningan atau satu dari permukaan paket "M" tidak lebih daripada 25 mm dari titik yang ditetapkan. Jika pengaturan bagian dalam kompartemen penyimpanan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*) tidak sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar 11 dan Gambar 12, suhu t_1 , t_2 , t_3 dan t_{c1} , t_{c2} , t_{c3} harus dibaca pada posisi yang ditentukan melalui analogi dengan posisi yang ditunjukkan.

Suhu harus dicatat. Silinder tembaga atau kuningan atau paket "M" harus dipisahkan dari permukaan penghantar manapun panas sedikitnya 25 mm dari ruang kosong. Hubungan dari instrumen pengukur harus diatur sehingga tidak menginterferensi sekat udara kompartemen penyimpanan makanan.

8.6 Pengukuran suhu kompartemen pembeku makanan dan kompartemen atau seksi penyimpanan makanan beku ~lihat juga 7.2.6)

Suhu harus diukur dalam paket "M" yang didistribusikan ke seluruh beban paket uji seperti ditetapkan dalam rencana penyimpanan (lihat 13.1.2).

Suhu tiap kompartemen atau seksi adalah paket "M" yang paling hangat dalam kompartemen atau seksi tersebut. (lihat 3.4.3.2).

CATATAN

Tentang pemeliharaan kompartemen penyimpanan makanan beku selama pencairan bunga es kompartemen makanan dan kompartemen penyimpanan makanan beku masih dalam pertimbangan.

8.7 Pengukuran persentase waktu berjalan

Ketika suatu peralatan "on/off" pada saat beroperasi pada kondisi penyimpanan dengan suhu sekitar 32 ° C, 38 ° C atau 43 ° C , yang sesuai dengan kelas cuaca peralatan (lihat butir 13), waktu berjalan harus diukur selama suatu periode uji yang sedikitnya 24 h, seperti ditetapkan dalam butir 8.8.

8.7.1 Lemari pendingin-pembeku yang digerakkan dengan tenaga listrik

Penggunaan harus dilakukan dari suatu jam-serempak yang beroperasi ketika sistem pendinginan sedang bekerja. Ketika *relay* arus, yang dimasukkan secara serf dalam rangkaian suplai daya, diberi energi oleh arus yang mengalir melaluinya, is akan mengalirkan tegangan pada jam serempak yang bacaanya dicatat pada awal dan akhir pengujian. Waktu berjalan adalah selisih kedua bacaan tersebut.

Sebagai alternatif, balk arus maupun daya bisa diplot terhadap waktu dari ampere meter atau watt meter pencatat, dan periode berjalan dan periode kosong (*idle*) dihitung dari grafik.

8.7.2 Leman pendingin-pembeku yang digerakkan secara non-listrik

Alat apapun yang cocok bisa digunakan untuk mencatat waktu berjalan dari sistem pendinginan.

8.8 Periode pengujian

Periode pengujian harus sedikitnya 24 jam setelah kondisi operasi stabil telah dicapai.

Untuk peralatan dengan operasi sikius dan tanpa pencairan bunga es otomatis, periode pengujian harus meliputi seluruh jumlah sikius kendali.

Untuk peralatan dengan percaira n bunga es otomatis periode pengujian adalah sebagai berikut:

- sedikitnya 24 jam dan terdiri dari seluruh jumlah siklus pencairan bunga es;
- jika sikius pencairan bunga es yang pertama mulai tetapi tidak selesai selama periode 24 jam, pengujian harus dihentikan pada akhir sikius pencairan bunga es tersebut;
- jika tidak ada sikius pencairan bunga es mulai selama periode 24 jam periode

pengujian harus diperpanjang menjadi 48 jam, dan [ketentuan a) dan b) di atas harus diberlakukan untuk periode perpanjangan;

- d) jika tidak ada siklus pencairan bunga es mulai selama periode 48 jam, pencairan bunga es tidak perlu dipertimbangkan.

9 Pengujian kedap udara pintu atau sekat penutup

Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa gasket pintu atau penutup peralatan cukup mencegah masuknya udara sekitar yang abnormal.

9.1 Prosedur

Suhu sekitar adalah antara $+16^{\circ}\text{C}$ dan $+32^{\circ}\text{C}$. Peralatan harus dimatikan dan harus berada dalam keseimbangan dengan suhu sekitar sebelum pengujian dilakukan.

Suatu strip kertas lebar 50 mm dan tebal 0,08 mm panjang yang mencukupi harus dimasukkan pada titik sekat dan pintu atau penutup harus ditutup secara normal.

Segel harus dinilai dengan memeriksa bahwa kertas tidak meluncur dengan bebas.

Titik yang paling kurang baik dapat ditemukan dengan memeriksa luasan di sekeliling sekat dengan menutup peralatan dan meneranginya dari dalam.

Pengujian harus dilaksanakan sebelum dan sesudah uji ketahanan mekanik (lihat butir 11).

9.2 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus menunjukkan apakah kedap pintu atau sekat penutup memenuhi persyaratan 5.3.

10 Pengujian gaya buka pintu atau penutup

Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa pintu atau penutup dapat dibuka dari dalam. Kesesuaian harus dicek melalui pemeriksaan dan dengan uji berikut

10.1 Prosedur

Suhu sekitar adalah antara $+16^{\circ}\text{C}$ dan $+32^{\circ}\text{C}$. Peralatan harus dimatikan dan harus berada dalam keseimbangan dengan suhu sekitar. Pintu atau penutup harus ditutup selama 1 jam, setelah itu harus dilakukan pengujian "bukaan" pada kondisi berikut.

Gaya bukaan sebesar 70 N harus dipertimbangkan sebagai yang dipakai pada bagian dalam

pintu atau penutup peralatan di tengah-tengah tepi terjauh dari poros engsel dalam arah yang tegak lurus terhadap biding pintu atau penutup.

Metode pengukuran adalah salah satu dari yang berikut:

- a) dengan memberikan gaya pada titik di atas permukaan luar pintu atau penutup sesuai dengan titik pengukuran bagian dalam (misalnya, dengan bantuan bantalan pengisapan);
- b) jika tangkai pintu atau penutup berada pada tengah-tengah tepi terjauh dari poros engsel, dengan memberikan gaya kepada tangkai, nilai gaya yang diperlukan untuk membuka pintu atau penutup dari dalam ditentukan oleh kalkulasi yang proportional dari arak tangkai dan titik pengukuran bagian dalam dari poros engsel.

Pengujian hams dilaksanakan sebelum dan setelah uji ketahanan mekanik (lihat butir 11).

10.2 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus menunjukkan apakah gaya bukaan pintu atau penutup memenuhi persyaratan 5.4.

⁷ Ventilasi ketebalan kertas yang digunakan harus sesuai dengan ISO 534

11 Pengujian ketahanan engsel dan tangkai pintu dan penutup

Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa ketahanan tahan engsel dan tangkai pintu dan penutup

11.1.1 Prosedur

Suhu sekitar adalah antara +16 ° C dan +32 ° C.

Peralatan hams dimatikan.

Pintu bagian dalam harus terisi seperti ditetapkan dalam butir 12.1.2 atau butir 13.1.2.7.

11.1.1.1 Urutan pembukaan (lihat Gambar 3)

Pergerakan pintu hams dikendalikan dari suatu sudut 0° sampai sudut bukaan antara 5° dan 15°, diikuti oleh suatu gerak bebas pintu Pergerakan terkendali tersebut kira-kira berbentuk sinusoidal. Acrkaan pintu harus berlangsung pads seperempat pertama periode siklus tersebut.

11.1.1.2 Urutan penutupan (lihat Gambar 3)

Pergerakan pintu hams dikendalikan dari suatu sudut bukaan 45° sampai suatu sudut antara 40° and 35°, diikuti oleh suatu gerak bebas pintu dan menutup seperti pada penggunaan yang normal.

Jumlah siklus per menit adalah 20 sampai 25

11.2 Penutup dan pintu bagian dalam Prosedur pengujian sedang dalam pembahasan.

11.3 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus menunjukkan apakah engsel dan tangkai pintu mernenuhi persyaratan butir 5.4. dan apakah sekat memenuhi persyaratan butir 5.3.

12 Pengujian kuat mekanik rak dan komponen serupa

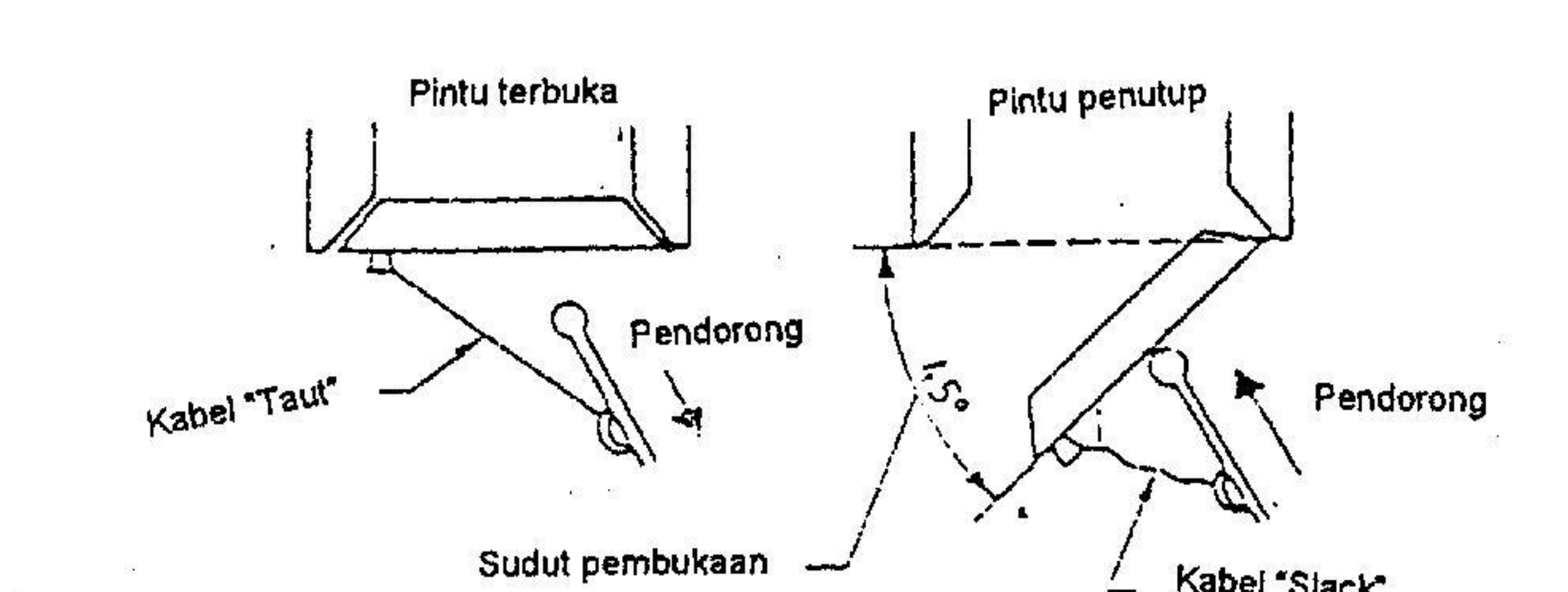
Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa kuat mekank kornponen yang digunakan untuk penyimpanan makanan (rak, wadah, evaporator).

12.1.1 Kompartemen pembeku makanan dan kompartemen suhu rendah

Setelah pengujian suhu penyimpanan (lihat butir 13), dan dengan suhu sekitar antara +16 °C

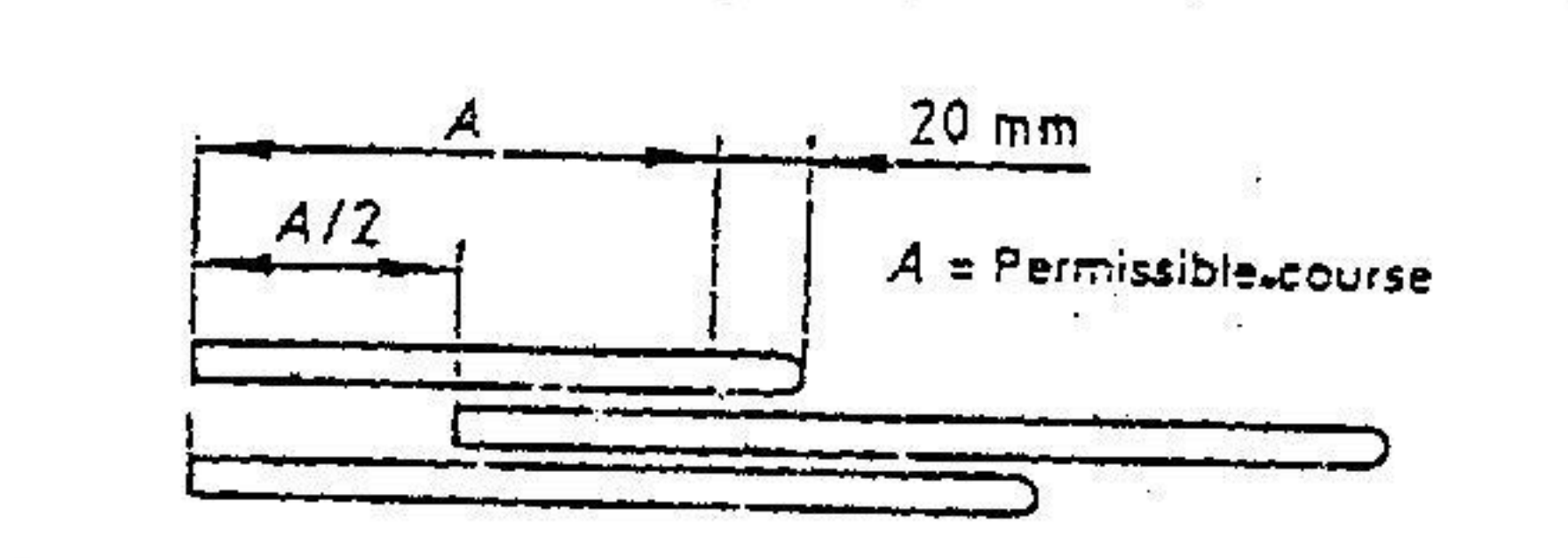
dan +32 °C, perilaku semua rak, keranjang dan wadah terisi dan pendukungnya harus diperiksa.

Semua rak dorong atau rak berputar harus dipindahkan, tanpa perubahan bebannya, ke posisi separuh jalan, $A/2$, dari yang diperbolehkan (lihat gambar 4), kecuali jika diberi penahan yang membatasi gerakan hingga posisi kurang dari setengah, komponen harus digerakkan ke penahan. Rak dorong atau rak berputar harus dibiarkan pada posisi ini selama 1 jam dan kemudian dikembalikan ke posisi semula.



Gambar 3 Contoh membuka dan menutup pintu bagian luar

Jika pabrik telah menyatakan dalam petunjuk pemakaian bahwa beberapa rak atau wadah dikeluarkan untuk perawatan atau pengangkutan, tetapi harus tetap pada posisinya dalam penggunaan normal, maka rak dan wadah tersebut harus dianggap sebagai bagian yang tetap dan pemeriksaan harus dilaksanakan pada posisi seperti untuk uji suhu penyimpanan.



Gambar 4 Posisi uji komponen luncur yang tidak mempunyai penahan

12.1.2 Kompartemen penyimpanan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*) Suhu sekitar adalah antara +16 ° C dan +32 ° C. Lemari pendingin-pembeku harus dimatikan, dengan pintu terbuka.

Komponen yang akan diuji harus secara bergantian dibebani dengan anak timbangan (*weights*) silindris bergaris tengah 80 mm, umumnya 1.000 g, tetapi hanya 500 g dalam untuk komponen di atas yang tinggi bebasnya pada penggunaan normal tidak bisa melebihi 150 mm. Komponen yang secara khusus dirancang untuk menyimpan telur tidak & pestisida dibebani.

Anak timbangan harus ditempatkan dengan porosnya tegak dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga dapat tertampung jumlah maksimum tanpa bertumpuk dan melampaui tepi komponen yang sedang diuji.

Dalam hal rak atau wadah dorong berputar pengujian harus dilaksanakan seperti ditetapkan dalam butir 12.1.1.

Dalam hal rak pintu, garis tengah anak timbangan bisa diubah, jika perlu, untuk menyesuaikan dengan bentuk bentuk rak, dengan ketentuan bahwa beban per unit luasan adalah sama. Saban yang diberikan harus tetap dalam posisi selama 1 jam.

12.2 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus menunjukkan apakah rak dan wadah untuk penyimpanan makanan memenuhi persyaratan butir 5.5.

Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa kesesuaian dengan persyaratan butir 6.2.1 pada tiap dari suhu sekitar (lihat butir 8.1.1) untuk kelas cuaca yang sesuai.

13.1.1 Persiapan peralatan

Peralatan harus dipasang dalam rang uji sesuai dengan butir 8.1.3. Evaporator harus di pencairan bunga es, jika perlu, dan dinding dalam dan bagian dalam peralatan dikeringkan. Sarana akses (pintu atau penutup) harus tetap tertutup selama pengujian.

Peralatan harus disetel seperti sedang berjalan sesuai dengan petunjuk pabrikan. Semua perabot bagian dalam yang diberikan bersama peralatan, termasuk cetakan es batu, harus berada pada posisinya, kecuali jika cetakan es batu harus dilepaskan bila kompartemen pembeku makanan atau kompartemen penyimpan makanan beku tidal mempunyai bagian spesifik untuk mengakomodasi baki tersebut. Jika peralatan mempunyai thermostat dan/atau piranti pengedali suhu lainnya yang dirancang untuk pengaturan oleh pernakai, thermostat dan/atau piranti tersebut harus di-set menurut posisi yang direkomendasikan oleh pabrikan untuk operasi normal pada suhu sekitar yang sesuai. Ketika thermostat dan/atau piranti tidak dirancang agar dapat dilakukan untuk penyesuaian oleh pemakai, maka pengukuran harus dilakukan pada peralatan sebagaimana diserahkan. Peralatan yang kosong harus dioperasikan sedikitnya 24 jam untuk mencapai keseimbangan.

Kompartemen penyimpan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (*cellar*), bila ada, harus dilengkapi dengan silinder tembaga atau kuningan sesuai dengan butir 8.4 dan butir 8.5. Kompartemen pembeku makanan dan kompartemen penyimpanan makan beku harus dilengkapi dengan paket uji dan paket "M" sesuai dengan rencana penyimpan berikut.

13.1.2 Rancangan penyimpanan

Kompartemen pembeku makanan dan kompartemen penyimpanan makanan beku harus diisi dengan sebanyak mungkin packet uji yang dapat ditampung, packet uji yang sebelumnya dibawa kepada suatu suhu yang kira-kira sama dengan kalsifikasi/penggolongan suhu kompartemen. Kondisi-kondisi berikut harus dipenuhi:

13.1.2.1 Pada tiap permukaan horisontal yang dimaksudkan sebagai penyimpan, jumlah terbesar rak packet uji yang mungkin memiliki dasar 100 mm x 200 mm harus dibuat menggunakan packet 1 kg (50 mm x 100 mm x 200 mm) yang diletakkan mendatar (yaitu dengan muka mempunyai dimensi horisontal yang paling besar).

Ketika suatu packet "M" (500 g dan 50 mm x 100 mm x 100 mm) harus ditempatkan dalam suatu tumpukan, packet tersebut harus juga ditempatkan secara mendatar, berdampingan dengan packet 500 g lain, kecuali rak pintu (lihat 13.1.2.7).

Pembebanan boleh, jika perlu, diselesaikan oleh rak yang mempunyai dasar 100 mm x 100 mm dibuat dengan packet 500 g diletakkan mendatar, dan kemudian akhirnya oleh rak yang mempunyai dasar 50 mm x 100 mm dengan packet 125 g juga diletakkan mendatar. Empat packet 125 g bisa digantikan oleh satu packet 500 g yang ditempatkan secara tegak.

13.1.2.2 Tinggi rak harus sedemikian rupa sehingga ruang bebas tegak/vertikal, vertikal antara tepi atas dari packet tertinggi dan batas beban, rak atau permukaan horisontal yang berada tepat di atasnya, tidak lebih dari 25 mm, dan tidak ada kontak fisik antara packet tertinggi dan rak atau permukaan horisontal.

Dalam hal lemari/kabinet dengan bukaan atas garis batas beban, harus diberikan jarak bebas vertikal lebih 10 mm tetapi kurang dari 35 mm antara tepi atas packet tertinggi dan permukaan bagian dalam dari penutup.

Guna memenuhi persyaratan ini, packet 125 g (25 mm x 50 mm x 100 mm), diletakkan mendatar, mungkin digunakan dalam atau tepat di atas bagian tengah *stack*.

Jumlah packet untuk tumpukan harus pertama ditentukan sesuai dengan dimensi ketebalan nominalnya, 50 mm dan 25 mm. Karena pembebanan aktual, packet-paket harus kemudian dipilih sedemikian rupa sehingga, dengan mempertimbangkan ketebalan masing-masing, jarak bebas vertikal di atas tiap tumpukan ada dalam batas yang tersebut di atas.

13.1.2.3 Tumpukan packet harus ditempatkan dalam kontak langsung dengan permukaan pembebanan horisontal dan permukaan vertikal kecuali dalam hal berikut :

- a ketika permukaan vertikal adalah permukaan bagian dalam pintu. Dalam hal ini; tumpukan harus dibebani sebagai berikut:
- jika ada tanda garis batas beban, paket harus terisi sampai kepada garis itu (lihat Gambar 13 a);
 - jika tidak ada tanda garis batas beban tetapi batas beban alami, paket harus terisi sampai kepada batas itu (lihat Gambar 13 b) dan Gambar 13 g));
 - jika pabrikan mengakui seluruh volume kompartemen sebagai volume penyimpanan, sekalipun ada batas beban alami, paket harus terisi sampai 15 mm dan permukaan, vertikal bagian dalam pintu atau proyeksi pintu. Dalam hal ini, paket boleh bergantung diatas tepi depan rak [lihat Gambar 13 c) dan Gambar 13 d)];
- b) ketika pertemuan permukaan pembebanan horisontal dan permukaan vertikal diradiuskan . Dalam hal ini alas paket tumpukan harus ditempatkan dalam kontak langsung dengan permukaan pembebanan horisontal, dan sisanya harus diproyeksikan melewati alas paket sehingga berhubungan dengan permukaan vertikal [lihat Gambar 13 e), menggambar 13 f) dan Gambar 13 h)].

13.1.2.4 Bila suatu bagian kecil disediakan khusus untuk pembuatan dan penyimpanan es dan tidak dapat dilepas tanpa bantuan perkakas, baki es harus diisi dengan air, dibekukan dan ditempatkan pada posisinya sebelum kompartemen terisi dibebani dengan dengan paket uji; cara lainnya, baki es dan bagian kecil dilepas dan seluruh kompartemen dibebani dengan paket-paket.

13.1.2.5 Ruang kosong yang minimum 15 mm (dihitung dari dimensi nominal paket pengujian), sejauh mungkin sama, harus disediakan antara tumpukan paket pengujian yang berdekatan. Diizinkan menggunakan pemisah (*spacer*) untuk menjaga ruang kosong antara tumpukan paket uji dengan ketentuan bahwa pemisah berpenampang-lintang paling kecil yang memungkinkan dan mempunyai konduktivitas termal yang paling rendah serta ditempatkan sedemikian rupa sehingga tidak berinterferensi dengan peredaran udara normal.

13.1.2.6 Paket-paket "M" harus ditempatkan ditempat yang diharapkan tercapai suhu tertinggi (mis. lihat gambar 14). Tempat ini mungkin berbeda untuk pengujian suhu penyimpanan konsumsi energi dan kenaikan suhu .

13.1.2.7 Pintu rak dan kompartemen harus terisi dengan sebanyak mungkin paket. Paket-paket harus ditempatkan dalam posisi yang sedemikian sehingga ruang kosong antara paket dan permukaan bagian dalam pintu dan antara paket dan penahan sama. Dalam hal rak dan kompartemen pintu, paket boleh, bila perlu, ditempatkan .pada ujungnya. Meskipun demikian, paket 125 g harus ditempatkan mendatar dan tidak digunakan sebagai irisan vertikal.

13.1.3 Peralatan dengan kompartemen bagian bawah (*cellar*) dapat disetel

Bila peralatan meliputi juga kompartemen bagian bawah (*cellar*) dan volume kompartemen ini dan kompartemen penyimpanan makanan segar dapat saling dipertukarkan oleh periakai, kompartemen bagian bawah (*cellar*) harus diatur ke volume minimum untuk uji pada suhu sekitar yang rendah (lihat Tabel 2).

13.1.4 Pengukuran

Untuk suhu sekitar yang sesuai thermostat dan kendali lain, bile ada, harus disesuaikan, sebagaimana diperlukan, kepada posisi yang mungkin memberikan suhu penyimpanan (lihat butir 8.5 dan butir 8.6) yang mematuhi 6.2.1, setelah kondisi operasi stabil (lihat 3.4.8) dicapai.

13.2 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus berisi sedikitnya informasi berikut untuk tiap suhu uji sekitar:

- suhu sekitar;
- pengaturan thermostat dan kendali lain, bile ada dirancang dapat diatur oleh pemakai);
- nilai suhu penyimpanan makanan segar t_m , dan nilai t_1 , t_2 , dan t_3 ;
- nilai suhu kompartemen bagian bawah (*cellar*) t_{cm} , dan nilai-nilai t_{01} , t_{c2} , t_{ea} ;
- suatu sket pengaturan pembebanan kompartemen pembeku makanan dan dalam kompartemen penyimpanan makanan beku, menunjukkan lokasi paket "M" dan lokasi paket "M" dengan suhu maksimum tertinggi pada setiap kompartemen ini, dan dalam seksi bintang dua;
- nilai-nilai suhu maksimum tertinggi.

14 Pengujian kondensasi uap air

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan tingkat kondensasi air pada permukaan bagian luar lemari/kabinet pada kondisi suhu sekitar yang ditetapkan.

14.1 Prosedur

14.1.1 Suhu sekitar

Suhu sekitar adalah

+25 °C untuk peralatan kelas SN dan kelas N

+32 °C untuk peralatan kelas ST dan kelas T

dan harus dikendalikan dalam toleransi yang ditetapkan dalam 8.1.1.

14.1.2 Kelembaban nisbi

Kelembaban nisbi harus sedemikian rupa sehingga Aik ermbun adalah
+19 °C ± 0,5 °C untuk peralatan kelas SN dan kelas N
+27 °C ± 0,5 °C untuk peralatan kelas ST dan kelas T

14.1.3 Persiapan peralatan

Pengaturan thermostat dan kendali lain, bila ada, pemasangan dan pembebanan instalasi harus sama halnya dengan uji konsumsi energi

Jika dilengkapi dengan pemanas anti-kondensasi yang dapat dihidup matikan oleh pemakai, maka pemanas tersebut tidal dihidupkan. Jika persyaratan 5.3 tidak dipenuhi, pengujian harus diulangi dengan pemanas antikondensasi dihidupkan.

14.1.4 Periode pengujian

Setelah dicapai kondisi operasi stabil, semua permukaan bagian luar lemari/kabinet harus secara hati-hati dikeringkan dengan kain bersih dan pengujian dilanjutkan selama 24 jam. Jika peralatan dilengkapi dengan alat pencairan bunga es otomatis, periode pengujian ini harus dipilih ketika kondensasi hampir bisa dipastikan terjadi.

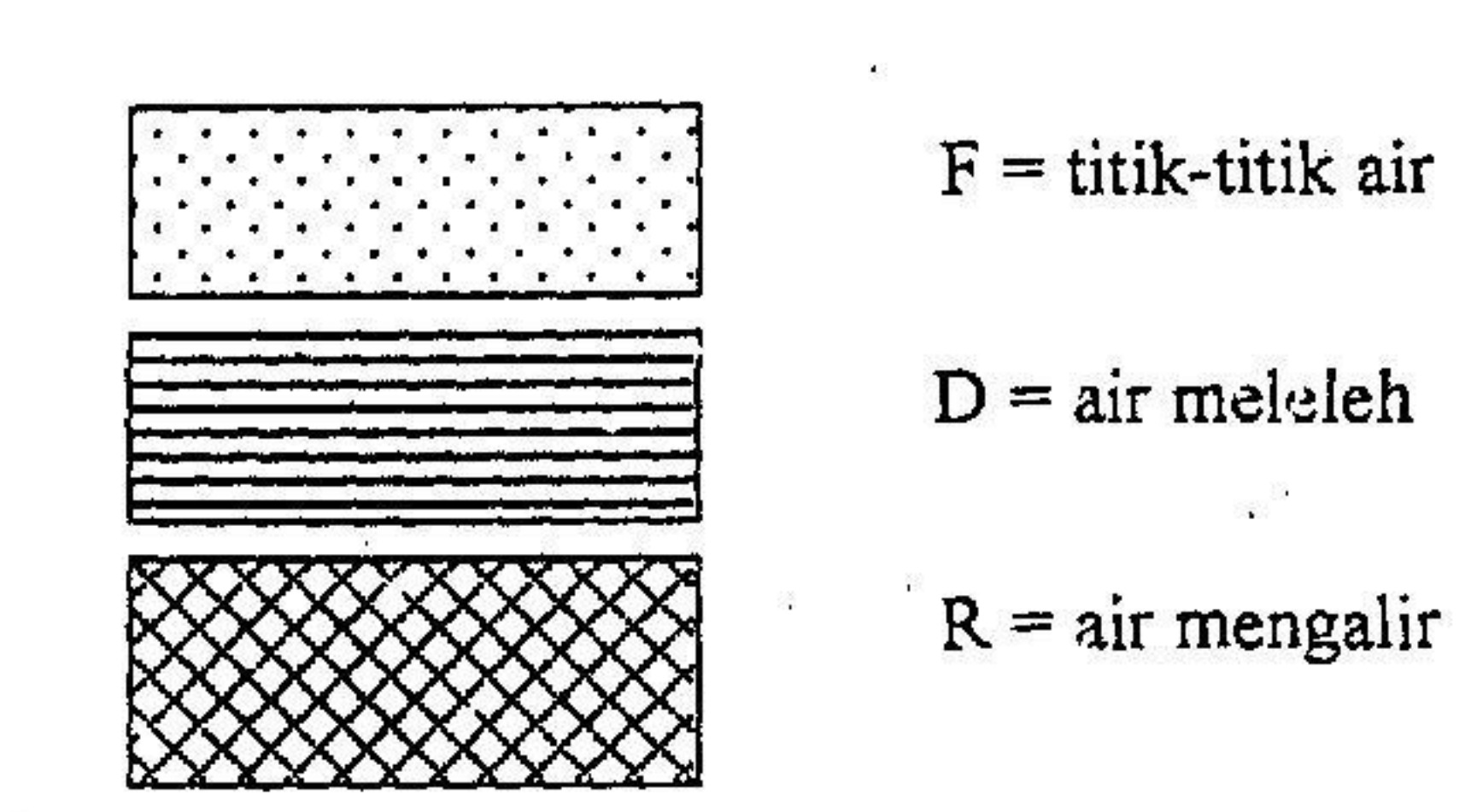
14.2 Pengamatan

Selama periode pengujian, luasan permukaan bagian luar yang memperlihatkan adanya tetesan, atau air mengalir harus diuraikan dan ditandai masing-masing dengan huruf F, D dan R. (lihat butir 14.3).

14.3 Ungkapan hasil dan laporan pengujian

Suatu sket berkode hams dibuat untuk mempertunjukkan luasan maksimum dan derajat kondensasi yang muncul selama pengujian pada semua permukaan; hams digunakan kode yang ditunjukkan dalam Gambar 5.

Laporan pengujian harus juga menunjukkan waktu dari periode pengamatan dais harus menyatakan apakah tombol manual untuk pemanas anti-kondensasi *on-off*.



Gambar 5 Kode kondensasi

15 Pengujian konsumsi energi

Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa konsumsi energi peralatan pada kondisi pengujian yang ditetapkan.

15.1 Prosedur

15.1.1 Suhu sekitar

Suhu sekitar adalah

+25 °C untuk peralatan kelas SN, N dan kelas ST

+32 °C untuk peralatan kelas T

dan harus dikendalikan dalam toleransi yang ditetapkan dalam butir 8.1.1.

15.1.2 Persiapan peralatan

Peralatan harus dipasang dan diberi beban seperti untuk uji suhu penyimpanan (lihat butir 13.1). Meskipun demikian, jika peralatan dilengkapi dengan pemanas anti-kondensasi yang dapat dihidup matikan oleh pemakai tetapi tidak perlu tahan terhadap uji kondensasi uap air (lihat butir 14), tidak dihidupkan.

Jika peralatan mempunyai juga kompartemen bagian bawah (cellar) dan volume kompartemen ini serta kompartemen penyimpanan makanan segar dapat disetel oleh pemakai, kompartemen bagian bawah (cellar) harus disetel ke volume minimum.

15.2 Pengukuran

Konsumsi energi (listrik, gas, atau lainnya) harus diukur selama periode uji (lihat butir 8.8). Dalam operasi siklus, nilai awal dan akhir harus dibaca segera setelah termostat kompartemen itu yang mempunyai siklus kendali terpanjang berhenti.

Pengukuran konsumsi energi harus dilakukan pada kondisi penyimpanan dengan semua kompartemen bekerja/beroperasi.

15.2.1 Kondisi suhu umum

Pada prinsipnya, konsumsi energi adalah energi yang diperoleh ketika semua karakter kondisi suhu berikut ini dipenuhi:

- $t_m = +5^\circ\text{C}$ untuk $+5^\circ\text{C}$ dengan 0°C t_{c1} , t_{c2} , t_{c3} 10°C ;
- $t_{cm} = +12^\circ\text{C}$ dengan $+8^\circ\text{C}$ t_o , f_a , t_{c3} $+14^\circ\text{C}$, jika dilengkapi dengan kompartemen bagian bawah (cellar);
- suhu maksimum (t^{***}) paket "M" terhangat dalam kompartemen pembeku makanan dan dalam kompartemen penyimpanan makanan beku sama dengan -18°C ;
- suhu maksimum (t^{**}) paket "M" dalam terhangat seksi "bintang dua" dalam kompartemen pembeku makanan dan dalam kompartemen penyimpanan makanan beku "bintang tiga" manapun sama dengan -12°C ;
- suhu maksimum (t'' atau t^*) paket "M" terhangat kompartemen "bintang dua" atau kompartemen "bintang satu" masing-masing sama -12°C atau -6°C .

Karena kondisi berbagai suhu ini umumnya tidak dapat dicapai secara serempak, konsumsi energi harus yang berhubungan dengan kondisi di atas yang dapat diperoleh secara serentak dan yang memberikan konsumsi energi terendah, jumlahnya tergantung pada beberapa kemungkinan pengaturan, nilai lainnya sesuai dengan persyaratan suhu dasar sebagai batas suhu maksimum.

15.2.2 Lemari pendingin-pembeku, Jenis I (lihat 3.1.1.1)

15.2.2.1 Kondisi suhu

Konsumsi energi adalah yang berhubungan dengan salah satu kondisi suhu yang diberikan dalam kolom a sampai d Tabel 4.

15.2.2.2 Penentuan konsumsi energi

Konsumsi energi harus ditentukan baik dengan salah satu suhu karakteristik maupun dengan interpolasi hasil kedua pengujian, satu memberikan suhu yang lebih hangat dan satu lagi memberikan suhu yang lebih dingin dari suhu karakteristik $t^{***} = -18^\circ\text{C}$ untuk kondisi a, $t^{**} = -12^\circ\text{C}$ untuk kondisi b, $t_m = +5^\circ\text{C}$ untuk kondisi c, atau $t_{cm} = +12^\circ\text{C}$ untuk kondisi d dalam Tabel 4.

Variasi suhu dari karakteristik suhu yang disebutkan di atas, suhu yang digunakan sebagai dasar untuk penentuan konsumsi energi harus berada dalam batas ± 2 K.

Dalam hal dua pengujian, hasilnya harus diinterpolasikan untuk memenuhi persyaratan salah satu kondisi a sampai d (sebagai contoh, lihat Gambar 6).

15.2.3 Lemari pendingin-pembeku, Jenis ((ffihaf 39. 92)

15.2.3.1 Kondisi suhu

Konsumsi energi adalah yang berhubungan dengan salah satu kondisi suhu yang diberikan dalam kolom e sampai j Tabel 4.

15.2.3.2 Penentuan konsumsi energi

15.2.3.2.1 Hal pertama

Pengukuran konsumsi energi kompartemen penyimpanan makanan segar dan kompartemen bawah, bila ada, dan konsumsi energi kompartemen pembeku makanan dan setiap tambahan kompartemen penyimpanan makanan beku mungkin dilakukan secara tersendiri (*independent*). Konsumsi energi kompartemen penyimpanan makanan segardan kompartemen bagian bawah (*cellar*), bila ada, harus ditentukan pada suhu karakteristik yang sesuai untuk satu dari kompartemen-kompartemen tersebut, atau dengan interpolasi hasil kedua pengujian, yang satu memberikan suhu yang lebih hangat dan satu lagi lebihdingin daripada suhu karakteristik $t_m = +5^\circ \text{C}$ atau $t_m = +12^\circ \text{C}$ (lihat Tabel 4). Kondisi khusus yang dipilih adalah yang memberi konsumsi energi yang terendah.

Dengan cara yang sama, konsumsi energi kompartemen pembeku makanan, kompartemen penyimpanan makanan beku "bintang tiga", dan seksi "bintang dua" harus ditentukan masing-masing untuk suhu karakteristik -18°C atau -12°C (lihat Tabel 4).

Ketika konsumsi energi kompartemen penyimpanan makanan segar dan kompartemen pembeku makanan diukur secara terpisah, kemudian kompartemen yang konsumsi energinya tidak diukur harus dioperasikan pada atau di, bawah, tetapi sedekat mungkin ke suhu karakteristiknya. Variasi suhu dari suhu karakteristik tersebut di atas yang digunakan sebagai dasar untuk menentukan konsumsi energi harus berada dalam batas ± 2 K.

Konsumsi energi peralatan adalah jumlah dari konsumsi energi kompartemen-kompartemen tersebut.

15.2.3.2.2 Hal kedua

Pengukuran konsumsi energi kompartemen penyimpanan makanan segar dan kompartemen bawah, bila ada, dan konsumsi energi kompartemen pembeku makanan dan setiap tambahan kompartemen penyimpanan makanan beku tidak mungkin dilakukan secara• tersendiri (independent).

Konsumsi energi harus ditentukan_ pada suhu karakteristik untuk kompartemen penyimpanan makanan yang segar,.kompartemen bagian bawah (*cellar*), kompartemen pembeku makanan atau kompartemen penyimpanan makanan beku atau melalui interpolasi menyeluruh hasil kedua pengujian.

Ketika digunakan metode interpolasi, suhu yang diperoleh dari salah satu dari kedua pengujian tersebut harus lebih hangat daripada suhu karakteristik kompartemen acuan, dan suhu yang diperoleh hasil kedua pengujian lainnya harus lebih dingin daripada suhu karakteristik untuk kompartemen tersebut itu, dalam batas t_2 K (lihat Gambar 7).



Tabel 4 Kemungkinan perbedaan suhu per yimpan untuk menentukan konsumsi energi suatu lemari pendingin-pembeku

nilai dalam derajat celcius

Suhu	Tipe I (kondisi suhu sesuai dengan 15.2.2)				Tipe II (kondisi suhu sesuai dengan 15.2.3), termostat kompartemen pembeku makanan dapat diatur						tidak dapat diatur	
	A	b	c	d	e	f	g	h	i ¹⁾	j ¹⁾		
$t^{***2)}$	$-18^{3)}$	≤ -18	≤ -18	≤ -18	$-18^{4)}$	≤ -18	$-18^{4)}$	≤ -18	≤ -18	≤ -18	≤ -18	≤ -18
$t^{**5)}$	≤ -12	$-12^{3)}$	≤ -12	≤ -12	≤ -12	$-12^{4)}$	≤ -12	$-12^{4)}$	≤ -12	≤ -12	≤ -12	≤ -12
$t^{6) 7)}$	$\leq +5$	$\leq +5$	$+5^{3)}$	$\leq +5$	$+5^{4)}$	$\leq +5$	$\leq +5$	$\leq +5$	$+5^{4)}$	$\leq +5$	$\leq +5$	$\leq +5$
$t^{1)}$	$\leq +12$	$\leq +12$	$\leq +12$	$\leq +12^{3)}$	$\leq +12$	$\leq +12^{4)}$	$\leq +12$	$\leq +12^{4)}$	$\leq +12$	$\leq +12$	$\leq +12^{4)}$	$\leq +12^{4)}$

CATATAN Bila ada kompartemen-kompartemen "bintang dua" atau "bintang satu" yang terpisah, kondisi suhu untuk kompartemen-kompartemen adalah -12°C atau di bawahnya, atau -6°C atau di bawahnya.

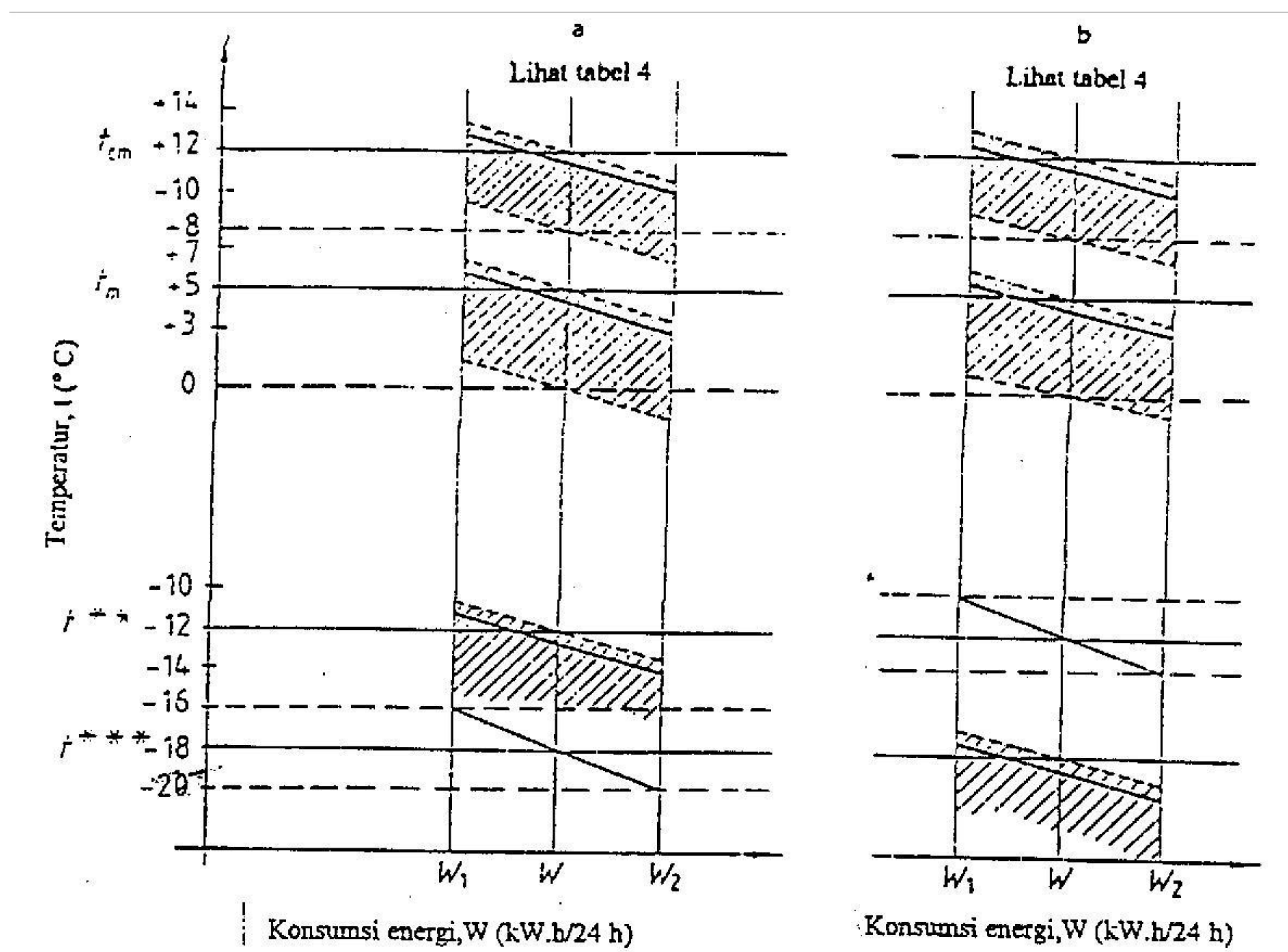
1. Kompartemen diuji pada kondisi seperti saat diserahkan.
2. t^{***} adalah suhu maksimum paket "M" yang terhangat dalam kompartemen pembeku makanan dan dalam kompartemen penyimpanan makanan beku "bintang tiga".
3. Umumnya suhu ini diperoleh melalui interpolasi sesuai dengan butir 15.2.2.2
4. Umumnya suhu ini diperoleh melalui interpolasi sesuai dengan butir 15.2.3.2
5. t^{**} adalah suhu maksimum paket "M" yang terhangat dalam seksi atau "bintang dua".
6. Dengan $0^{\circ}\text{C} \leq t_1, t_2, t_3 \leq +10^{\circ}\text{C}$.
7. Untuk t_m dan t_{cm} , kondisinya adalah
 $t_m = +5^{\circ}\text{C}$ dengan $+8^{\circ}\text{C} \leq t_{cm} \leq +12^{\circ}\text{C}$ (tetapi sedekat mungkin dengan $+12^{\circ}\text{C}$ jika pengaturan bisa dilakukan, sebagai contoh dengan flaps), atau
 $t_{cm} = +12^{\circ}\text{C}$ dengan $\leq t_m \leq +5^{\circ}\text{C}$ (tetapi sedekat mungkin dengan $+5^{\circ}\text{C}$ jika pengaturan bisa dilakukan, sebagai contoh dengan flaps).

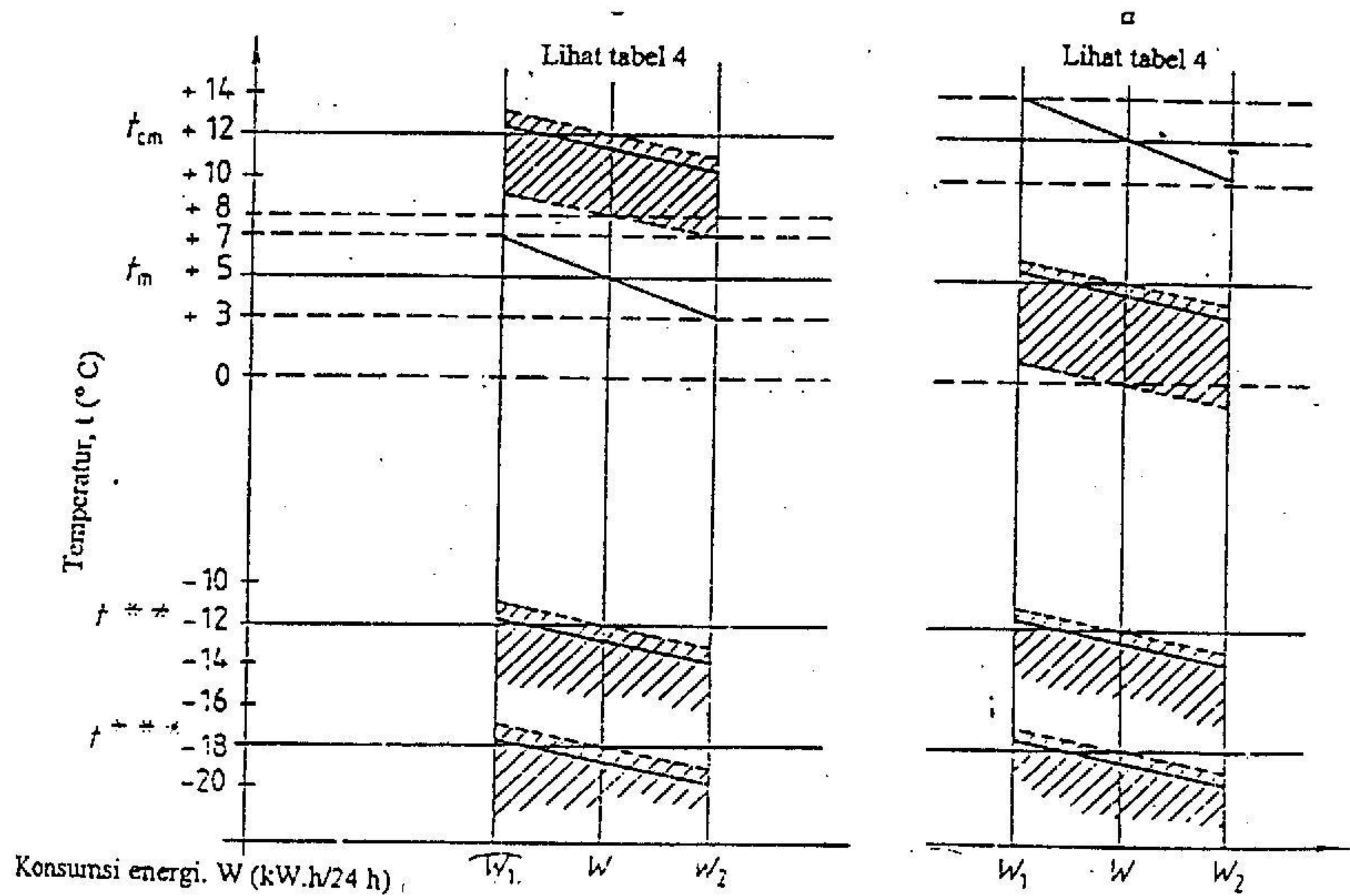
15.3 Laporan pengujian

Nilai konsumsi energi harus dihitung dari nilai yang diukur untuk suatu periode yang persis 24 jam.

Konsumsi energi peralatan bertenaga listrik harus dinyatakan dalam kilowatt per 24 jam (kWh/24 jam), sampai dua bilangan desimal.

Laporan harus menyebutkan apakah energi konsumsi energi yang dinyatakan, bila ada, memenuhi persyaratan 6.2.3.

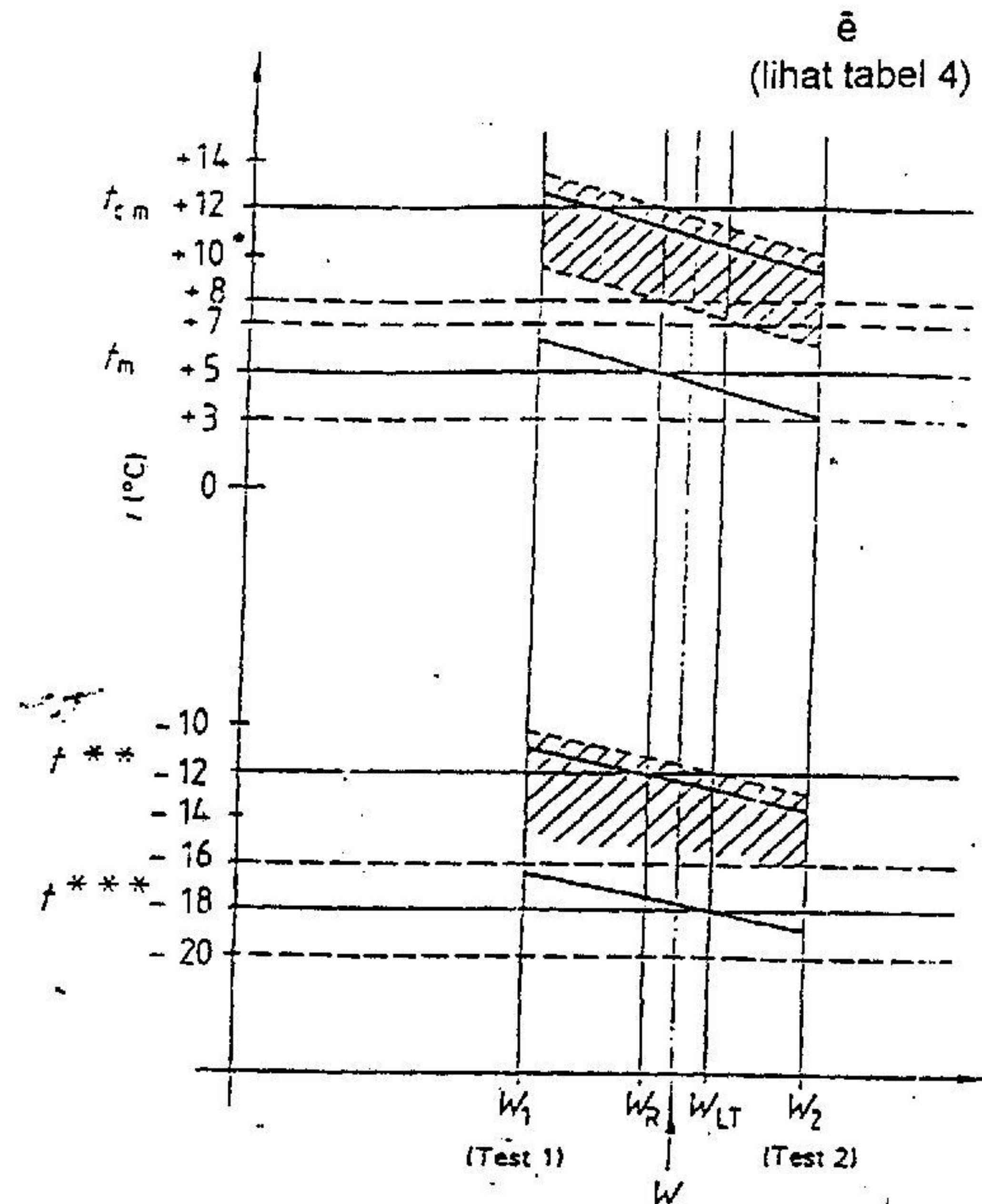




CATATAN

Area yang diarsir menunjukkan julat yang diizinkan

Gambar 6 Penentuan konsumsi energi untuk jenis I lemari pendingin-pembeku melalui interpolasi menyeluruh (lihat 15..2.3.2.1 dan Tabel 4)



Keterangan gambar :

Konsumsi energi, $W(\text{kW-h/24h})$

$$W = \frac{W_R + W_{LT}}{2}$$

adalah

peralatan yang

diinterpolasikan;

W adalah hasil uji pertama;

W_2 adalah hasil uji kedua;

W_R adalah konsumsi energi keseluruhan peralatan yang diinterpolasikan ketika kondisi untuk kompartemen penyimpanan makanan segar dipenuhi;

W_{LT} adalah konsumsi energi keseluruhan peralatan yang diinterpolasikan ketika kondisi untuk kompartemen suhu rendah dipenuhi;

CATATAN

Luasan yang diarsir menunjukkan jurat yang diizinkan.

Gambar 7 Penentuan konsumsi energi untuk Jenis II lemari pendingin-pembeku melalui interpolasi menyeluruh (lihat 15.2.3.2.2 dan tabel 4)

16 Pengujian kenaikan suhu

Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa waktu kenaikan suhu paket uji pada kompartemen pembeku makanan dan kompartemen penyimpanan "bintang tiga", bila ada, menurut kondisi pengujian yang ditetapkan.

16.1 Prosedur

16.1.1 Suhu sekitar

Suhu sekitar adalah

+25 ° C untuk peralatan kelas SN, N dan ST

+32 ° C untuk peralatan kelas T

dan harus dikendalikan dalam toleransi yang ditetapkan dalam butir 8.1.1.

16.1.2 Persiapan peralatan

Peralatan harus disiapkan, distabilkan dan dibebani seperti untuk uji konsumsi energi (lihat butir 15).

16.1.3 Pengaturan alat kendali

Termostat dan kendali lain (*flaps*, dll.), bila ada, harus disetel seperti untuk uji konsumsi energi. Jika konsumsi energi ditentukan oleh interpolasi hasil dua pengujian, pengaturan adalah yang memberi suhu terdingin yang digunakan untuk interpolasi.

16.2 Periode pengujian dan pengukuran

Segera setelah berakhirnya siklus berjalan sistem pendinginan/refrigerasi peralatan, atau sistem yang mendinginkan kompartemen pembeku makanan dan kompartemen "bintang tiga", suplai daya ke peralatan harus diputuskan.

Periode waktu harus dicatat mulai dari saat suhu paket "M" terhangat dalam kompartemen pembeku makanan dan dalam salah satu kompartemen "bintang tiga" mencapai -18 ° C sampai saat salah satu paket "M" dalam salah satu kompartemen (diluar seksi "bintang dua") yang mula-mula mencapai -9 ° C .

16.3 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus menyatakan :

- a) suhu sekitar;
- b) waktu untuk kenaikan suhu dari -18°C sampai -9°C ;
- c) apakah waktu kenaikan suhu yang diumumkan, bila ada, memenuhi persyaratan butir 6.2.5.

17 Pengujian pembekuan

Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa kapasitas pembekuan pada kondisi uji yang ditetapkan.

17.1 Prosedur

17.1.1 Suhu sekitar

Suhu sekitar adalah

+ 25°C untuk peralatan kelas SN, N dan ST

+ 32°C untuk peralatan kelas T

dan harus dikendalikan berada dalam toleransi ditetapkan dalam 8.1.1.

17.1.2 Persiapan peralatan

Peralatan harus dipasang menurut butir 8.1.3.

Jika peralatan meliputi kompartemen bagian bawah (*cellar*) yang volumenya dapat diubah oleh pemakai dalam hubungan dengan volume kompartemen penyimpanan makanan segar, kompartemen bagian bawah (*cellar*) harus diatur ke volume maksimum nya.

Peralatan yang kosong harus disetel dan dioperasikan sedikitnya 24 jam untuk mencapai equilibrium seperti persiapan untuk uji suhu penyimpanan (lihat butir 13.1.1).

17.1.3 Pembebanan peralatan

17.1.3.1 Kompartemen penyimpanan makanan segar

Kompartemen penyimpanan makanan segar harus dibebani dengan tiga paket "M" pada titik penginderaan sesuai dengan butir 8.5.

17.1.3.2 Kompartemen bagian bawah (*cellar*)

Kompartemen bagian bawah (*cellar*) harus dibebani dengan paket "M" pada titik penginderaan sesuai dengan 8.5.

17.1.3.3 Kompartemen pembeku makanan - beban pengimbang (*ballast*)

Kompartemen pembeku makanan harus dibebani dengan paket uji dan paket "M" (sesuai dengan tabel 5) untuk membentuk suatu beban penyeimbang, massa paket yang digunakan dikaitkan dengan dengan total volume penyimpanan kompartemen (kecuali seksi atau kompartemen "bintang dua").

Tabel 5 Massa paket uji

Volume penyimpanan kompartemen pembeku makanan kecuali bagian "bintang dua", V liter	Massa paket uji kg/100 dari V
$V \leq 50$	Sebanyak mungkin paket konsisten dengan rencana penyimpanan (lihat 13.1.2), tetapi memberikan ruang untuk mengakomodasi beban ringan (lihat 17.1.4.3)
$50 < V \leq 100$	40
$V > 100$	25

Jika tidak mungkin untuk mengakomodasi beban ringan dalam sisa ruangan, beban penyeimbang harus dikurangi sebagaimana diperlukan sampai 80%, 60% atau 40% dari nilai yang ditetapkan di atas.

Jika petunjuk pabrik menunjukkan bahwa ada suatu bagian terpisah untuk pembekuan makanan, bagian ini harus digunakan hanya untuk beban ringan saja.

Dalam semua hal ruang yang disediakan untuk mengakomodasi beban ringan tidak melebihi nilai yang lebih tinggi dari dua kemungkinan berikut:

- 30% total volume penyimpanan kompartemen pembeku makanan dan -kompartemen "bintang tiga";
- 3 l/Kg beban ringan.

Paket "M" harus didistribusikan secara merata di seluruh beban penyeimbang, yang jumlah minimumnya ditentukan oleh nilai yang lebih tinggi dari dua kemungkinan berikut:

- empat butir;
- satu titik per 15 kg beban.

Sebagai tambahan, pintu rak dan pintu wadah, bila ada, dalam kompartemen hams dibebani dengan satu atau dua terisi dengan satu atau dua paket "M", sesuai dengan Rang yang tersedia.

Tiap bagian atau kompartemen "bintang dua" dalam kompartemen pembeku makanan dan tiap kompartemen "tiga bintang" terpisah hams dibebani secara penuh dengan paket uji dan paket "M", perti untuk uji penyimpanan (lihat 13.1.2).

Paket uji dan paket "M" harus seberumnya dibawa kepada suatu suhu kira-kira sama dengai -18°C .

Paket beban penyeimbang harus diletakkan mendatar dan didistribusikan secara merata dalam kompartemen pembeku makanan, ruang untuk memasukkan beban ringan (lihat butir 17.1.4.3) dibiarkan kosong. Petunjuk pabrikan yang tidak bertentangan dengan persyaratan standar ini harus jugs diperharikan. Jika pabrikan tidak memberi petunjuk, paket harus disitribusikan secara merata diseluruh kompartemen pembeku makanan, dengan sebanyak mungkin paket berhubungan langsung dengan permukaan yang didinginkan, dan membiarkan ruang kosong untuk beban ringan.

Kondisi untuk pembebanan diuraikan dalam rencana penyimpanan (lihat butir 13.1.2) dan harus dipenuhi kecuali jumlah seluruh paket uji dan ruang untuk bebar: ringan.

17.1.3.4 Leman pendingin-pembeku dengan kompartemen "bintang tiga" terpisah

Jika suatu iemari pendingin-pembeku mempunyai kompartemen "bintang tiga" terpisah dengan pintu akses atau penutup bagian luamya sendiri, dan pabrikan merekomendasikan bahwa, sebelum pembekuan, semua makanan beku yang telah ,ada dalam penyimpanan akan ditempatkan dalam kompartemen tersebut, membiarkan kompartemen pembeku makanan kosong untuk menerima beban untuk pembekuan, (yaitu kompartemen "bintang tiga" dianggap sebagai sambungan dari kompartemen pembeku makanan), klaim kapasitas pembekuan berdasarkan pada metode ini diperbolehkan dengan ketentuan bahwa kondisi di bawah ini dipenuhi:

- a) kompartemen "bintang tiga" mempunyai volume yang cukup untuk mengakomodasi beban penyeimbang yang dihitung berdasarkan gabungan volume penyimpanan kompartemen pembeku makanan dan kompartemen "bintang tiga" (kecuali seksi atau kompartemen "bintang dua"), sesuai dengan rencana penyimpanan (lihat butir 13.1.2);
- b) ketika diuji menurut metoda penggunaan ini kapasitas pembekuan yang dikla'm ada (*confirmed*), dan persyaratan suhu untuk kompartemen lainnya (lihat 17.1.4.3.1 a) ke f) dipenuhi selama uji pembekuan;

- c) kapasitas pembekuan yang diklaim setidaknya setara dengan 4,5 kg/100 liter dari gabungan volume penyimpanan kompartemen pembeku makanan dan kompartemen "bintang tiga".

17.1.4 Kondisi operasi peralatan

17.1.4.1 Kondisi awal/mulai

Peralatan yang dibebani dibiarkan hidup sampai dicapai . kondisi operasi yang stabil. Penggantian thermostat atau alat kendali lainnya harus kira-kira sama dengan untuk uji konsumsi energi (lihat butir 15).

Setelah dicapai kondisi operasi stabil, suhu harus :

- untuk $+5^{\circ}\text{C}$ dengan 0°C s t, $+5^{\circ}\text{C}$, tetapi sedekat mungkin dengan $+5^{\circ}\text{C}$.
- suhu maksimum paket "M" terhangat dalam beban penyeimbang kompartemen pembeku makanan harus $5-18^{\circ}\text{C}$ (tetapi sedekat mungkin dengan -18°C);
- t^{***} s -18°C , tetapi sedekat mungkin dengan -18°C ;
- t^{**} s -12°C tetapi sedekat mungkin dengan -12°C ;
- t^{*} s -6°C , tetapi sedekat mungkin dengan -6°C ;
- $+8^{\circ}\text{C}$ s t_m s $+12^{\circ}\text{C}$, tetapi sedekat mungkin dengan $+12^{\circ}\text{C}$.

Rangkaian di atas juga menunjukkan urutan mendahului dalam hal melibatkan beberapa suhu.

Dalam beberapa keadaan mungkin tidak perlu melakukan stabilisasi yang ditetapkan di sini sebelum dilakukan stabilisasi seperti ditetapkan dalam butir 17.1.4.2.

17.1.4.2 Pengaturan alat kendali

17.1.4.2.1 Petunjuk yang diberikan oleh pabrikan harus diperhatikan; perubahan pengaturan kendali manapun.. tidak diperbolehkan setelah pemberian beban ringan sampai akhir proses pembekuan.

- Kompartemen pembeku makanan dikendalikan oleh thermostat terpisah yang dirancang untuk pengaturan oleh pengguna dan, kemungkinan, dengan sakelar operasi herlanjutan. Setelah dicapai kondisi operasi stabil sesuai dengan butir 17.1.4.1, kompartemen pembeku makanan harus disetel untuk operasi berlanjut atau, jika ini tidak mungkin, thermostat harus disetel kepada suhu terendah. Peralatan harus dibiarkan beroperasi selama 24 jam, atau sesuai dengan petunjuk pabrikan jika ditetapkan periode yang lebih panjang. Prosedur diuraikan dalam butir 17.1.4.3 harus kemudian dilaksanakan sesuai dengan petunjuk pabrikan tersebut.

- b) Kompartemen pembeku makanan dikendalikan oleh termostat terpisah dan dilengkapi dengan pengatur waktu yang mengatur kompartemen pembeku makanan pada operasi berlanjut dan yang mengembalikan ke operasi termostatis ketika waktu yang disetel telah berialu (pengatur waktu mungkin dibuat bertahap dalam bentuk massa makanan yang akan dibekukan sebagai ganti jangka waktu).

Setelah dicapai kondisi operasi stabil sesuai dengan butir 17.1.4.1, pengatur waktu harus disetel sedang bekerja dan prosedur seperti diuraikan dalam 17.4.4.3 harus dilaksanakan sesuai dengan petunjuk pabrik.

- c) Jika kompartemen pembeku makanan tidak sesuai dengan salah satu dari kedua kemungkinan di atas, prosedur seperti diuraikan dalam butir 17.1.4.3 harus dilaksanakan sesuai dengan petunjuk pabrik setelah peralatan mencapai kondisi operasi stabil sesuai dengan butir 17.1.4.1. Setiap alat untuk pengaturan suhu (termostat, penutup, dll) harus disetel sesuai dengan petunjuk ini.

17.1.4.2.2 Jika tidak ada petunjuk khusus prosedur seperti diuraikan dalam butir 17.1.4.3 harus dilaksanakan setelah peralatan mencapai kondisi operasi stabil sesuai dengan persyaratan suhu butir 17.1.4.1.

17.1.4.3 Pembekuan beban ringan

Setelah dicapai kondisi menurut 17.1.4.2, beban harus dimasukkan.

Beban ringan yang berkaitan dengan nilai yang dinyatakan oleh pabrik, seperti dapat dibekukan dalam 24 jam dan terdiri dari paket-paket uji yang sebelumnya dibawa kepada suhu $+25^{\circ}\text{C}$ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ untuk peralatan kelas SN, N dan ST dan untuk suhu $+32^{\circ}\text{C}$ untuk peralatan kelas T. Jika ada suatu seksi terpisah dalam kompartemen pembeku makanan, beban ringan harus dimasukkan kedalam seksi ini kecuali jika ditunjukkan dalam petunjuk penggunaan.

Beban ringan paket harus diletakkan mendatar, dan dipatur, dengan memperhatikan petunjuk pabrik dan persyaratan dari rencana pembebanan (lihat butir 13.1.2). Jika tidak ada petunjuk, sebagian terbesar paket harus diletakkan berhubungan dengan permukaan yang didinginkan sedemikian rupa sehingga paket-paket tersebut dibekukan secepat mungkin. Penggunaan pengatur jarak antara tumpukan paket yang berdekatan atau pada permukaan yang tidak didinginkan diperbolehkan, tetapi metoda lain tidak diijinkan.

Beban ringan tidak boleh diletakkan sehingga berhubungan langsung beban penyeimbang. Paket "M" harus didistribusikan secara merata diseluruh beban ringan ini; jumlah minimumnya harus ditentukan oleh yang lebih tinggi dari kedua kemungkinan berikut:

- a) dua titik;
- b) satu titik untuk tiap 3 kg beban.

Suhu paket "M" dalam beban penyeimbang/balast dan dalam beban ringan harus dicatat, bersama-sama dengan paket "M" dalam kompartemen lain (lihat butir 17.1.3), sampai hitungan rata-rata suhu sesaat dari semua paket "M" dalam beban ringan mencapai -18°C . Waktu yang perlu untuk mencapai suhu ini harus dicatat.

17.1.4.3.1 Kemungkinan pertama

Jika suhu ini dicapai dalam waktu antara 22 jam dan 26 jam, massa yang akan dibekukan dalam 24 jam harus ditentukan dari waktu pembekuan melalui perhitungan yang proporsional.

Hasil percobaan hanya bisa diterima jika :

- a) suhu maksimum paket "M" beban penyeimbang tetap sama atau lebih dingin dari -15°C . Di akhir pengujian suhu maksimum dari paket "M" terhangat beban penyeimbang harus sama dengan atau lebih dingin daripada -18°C ;
- b) suhu maksimum paket "M" terhangat dalam tiap kompartemen "bintang tiga" yang mana tidak digunakan untuk penyeimbang sesuai dengan 17.1.3.4 tetap sama dengan atau lebih dingin daripada -18°C ;
- c) suhu maksimum paket "M" terhangat dalam tiap bagian "bintang dua" tetap sama dengan atau lebih dingin daripada -12°C ;
- d) suhu maksimum paket "M" terhangat dalam tiap kompartemen "bintang dua" atau dalam tiap kompartemen "bintang satu" tetap sama dengan atau lebih dingin daripada masing-masing -12°C atau -6°C ;
- e) suhu t_{cm} kompartemen penyimpan makanan segar selama pengujian tidak melebihi $+7^{\circ}\text{C}$, dengan t_{c1} , t_{c2} , t_{c3} antara antara 0°C dan $+10^{\circ}\text{C}$;
- f) suhu t_{c1} , t_{c2} , t_{c3} kompartemen bagian bawah (cellar), bila ada, tidak jatuh di bawah -0°C .

17.1.4.3.2 Kemungkinan kedua

Jika waktu pembekuan yang sebenarnya kurang dari 22 jam atau lebih dari 26 jam dan/atau kondisi 17.1.4.3.1 a) sampai f) tidak dipenuhi, pengujian lebih lanjut harus dilaksani, jika mungkin dengan kondisi awal yang lebih baik (- tetapi masih tetap menjaga batas suhu sesuai dengan butir 17.1.4.1 - dengan asumsi bahwa hasil yang lebih baik dapat diharapkan. Jika tidak, pengujian harus diulangi dengan beban berbeda.

17.1.4.3.3 Kemungkinan ketiga

Jika waktu pembekuan yang sebenarnya kurang dari 22 jam dan kondisi 17.1.4.3.1 a) sampai f) dipenuhi, tetapi dengan menggunakan beban ringan yang lebih besar kondisi ini tidak bisa dipenuhi, maka beban sebenarnya yang memenuhi kondisi tersebut harus dianggap sebagai (tanpa perhitungan proporsional) massa yang dapat dibekukan dalam waktu 24 jam.

17.2 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus berisi informasi berikut;

- a) massa beban penyeimbang, dalam kilogram;
- b) *massa beban ringan, dalam kilogram,*
- c) waktu pembekuan beban ringan, dalam jam;
- d) kapasitas pembekuan, dalam kilogram, ditentukan selama uji pembekuan beban ringan;
- e) suhu terhangat yang *diukur* dalam paket "M" dalam beban penyeimbang yang disimpan selama uji pembekuan beban ringan bersama suhu terhangat yang diukur dalam paket "M" dalam kompartemen "bintang tiga", dalam tiap seksi atau kompartemen "bintang dua" dan dalam kompartemen "bintang satu";
- f) nilai-nilai tertinggi dan terendah t_m dan t_{cm} ;
- g) penyetelan semua suhu alat kendali, termasuk pengatur waktu, bila ada;
- h) rencana pembebanan peralatan yang memperlihatkan penempatan paket "M" dan penempatan paket "M" terhangat.
- i) jika kompartemen pembeku makanan dilengkapi dengan alat yang diharapkan mengaturnya dalam operasi berlanjut pada saat pembekuari dan kemudian kembali ke operasi termostatis secara otomatis, waktu yang berlalu sebelum kompartemen pembeku makanan dikembalikan ke operasi yang dikembalikan ke operasi yang dikendalikan secara termostatis;
- j) apakah kapasitas pembekuan yang dinyatakan memenuhi persyaratan butir 6.2.2.

18 Pengujian pembuatan es

Tujuan pengujian ini adalah untuk memeriksa klaim, jika ada, kemampuan pembuatan peralatan.

CATATAN

Pengujian ini tidak berlaku untuk pembuat es otomatis.

18.1 Prosedur

18.1.1 Suhu sekitar

Suhu sekitar harus (adalah)

- + 32 ° C untuk peralatan kelas SN dan N
- + 38 ° C untuk peralatan kelas ST
- + 43 ° C untuk peralatan kelas T

dan harus dikendalikan dalam toleransi yang ditetapkan dalam butir 8.1.1.

18.1.2 Persiapan peralatan

Peralatan harus dipasang dalam ruang uji sesuai dengan 8.1.3 dan dioperasikan jabatan sesuai dengan petunjuk pabrikan. Evaporator harus pencairan bungs es, jika perlu, dan sarana akses (pintu atau penutup) harus tetap tertutup selama pengujian.

Baki es harus dilepaskan dan kompartemen penyimpanan makanan yang segar serta kompartemen bagian bawah (*cellar*), bila ada, harus dilengkapi dengan silinder tembaga atau kuningan sesuai dengan 8.5.

Kompartemen pembeku makanan dan kompartemen penyimpanan makanan beku tidak dilengkapi dengan paket uji dan paket "M".

Termostat harus disetel sesuai dengan petunjuk pabrikan. Bila tidak ada, posisi termostat harus sama halnya seperti untuk uji penyimpanan (lihat butir 13).

Kompartemen bagian bawah (*cellar*), bila ada, harus sekecil mungkin (jika volume dapat diatur), dengan alat kendali suhu (*flaps* dli.) dalam posisi yang sesuai dengan petunjuk pabrikan atau sama halnya seperti untuk uji penyimpanan.

18.1.3 Pengukuran

Setelah dicapai kondisi operasi stabil (lihat butir 3.4.8), baki es harus diisi dengan air sampai 5 mm dari puncak dan ditempatkan pada peralatan sebagaimana direkomendasikan oleh pabrikan.

Jika suatu sub-bagian disediakan terutama untuk membuat dan menyimpan es, dan tidak dapat dipindahkan tanpa penggunaan perkakas, cetakan es bate harus ditempatkan pada sub-bagian tersebut.

Suhu air pada saat menempatkan baki es dalam peralatan adalah

SNI 04-6711-2002

+20 ° C ± 1K, untuk peralatan kelas SN, N dan ST
+30 ° C ± 1K, untuk peralatan kelas T

Bidang kontak baki es harus dibasahi untuk memberikan kontak yang baik dengan evaporator. Baki es harus diperiksa untuk mengecek pembekuan air menyeluruh setelah suatu bagian dalam yang sama dengan waktu pembuatan es yang dinyatakan oleh pabrikan telah borlalu atau sebagaimana diperkirakan dari kemampuan pembuatan es peralatan yang dinyatakan. Selama uji pembuatan es tidak satupun suhu bagian dalam t_0 , t_{c2} , t_{c3} , t_1 , t_2 , dan t_3 (lihat butir 3.4.3.1 dan 3.4.3.3) harus jatuh di bawah 0 °

18.2 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus berisi informasi berikut:

- a) jumlah es, dalam kilogram, yang diproduksi dalam periode 24 jam atau waktu, yang dinyatakan dalam jam dan menit yang perlu untuk membekukan air dalam baki es yang diberikan bersama dengan peralatan;
- b) apakah persyaratan sesuai dengan butir 6.2.4 dipenuhi.

Jika kemampuan pembuatan es diberikan dalam waktu, harus dilakukan penghitungan secara proporsional untuk menentukan kapasitas pembuatan es, dalam kilogram per 24 jam.

19 Pengujian bau dan rasa

Tujuan pengujian adalah untuk memeriksa apakah material yang digunakan untuk komponen bagian dalam dari kompartemen penyimpanan makanan segar, dan kompartemen bagian bawah (*cellar*). bila ada, tidak menimbulkan baik rasa maupun bau ke makanan.

19.1 Prosedur

19.1.1 Suhu sekitar

Suhu sekitar adalah antara +16 °c dan + 32 ° C.

19.1.2 Pembersihkan

Peralatan harus dibersihkan sebelum dilakukan pengujian sesuai dengan petunjuk pabrikan dan setelah itu dibersihkan dengan air mumi.

19.1.3 Pengaturan termostat.

Peralatan mula-mula harus dioperasikan selama 48 jam, dengan termostat dan semua alai kendali lain diset pada posisi yang memberikan suhu sebagai berikut:

- a) Kompartemen penyimpan makanan segar. $t_{\text{ref}} = +50^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ K}$
- b) kompartemen bagian bawah (*cellar*): $+8^{\circ}\text{C}$ St_{t,5}+140°C

19.1.4 Contoh

Contoh anafisis dan contoh *check* untuk masing-masing kompartemen adalah:

- a) 100 ml air yang dapat diminum;
- b) suatu irisan mentega (butter) segar tak bergaram 75 mm x 35 mm x 5 mm.

Dari masing-masing a) dan b) di atas, sedikitnya diperlukan enam contoh sebagai sebagai contoh analisis dan sedikitnya enam sebagai contoh *check*.

Contoh analisis harus ditemprtkan dalam piring Petri dan contoh *check* dalarn wadah kaca, yang terakhir ini disegel secara hermetik.

Sebelum dilakukan pengujian semua piring Petri dan wadah yang digunakan untuk pengujian harus dibersihkan dengan asam nitrit dan sesudah itu dicuci dengan air suling sampai hilang bunya.

Contoh analisi air dan mentega harus diletakkan secara terbuka pada kompartemen penyimpan makanan seg.a4aan kompartemen bagian bawah (*cellar*).

Contoh *check* dalam wadah kaca tersegel secara hermetik diletakkan berdekatan dengan contoh analisis.

19.1.5 Periode pengujian

Contoh analisis dan contoh *check* hams ditinggalkan c'alam lemari pendingin-pembeku dengan pintu tertutup dan pada kondisi suhu yang ditetapkan selama 48 jam. Setelah 48 jam, contoh analisis hams ditutup.

Kemudian contoh analisis dan contoh *check* dikeluarkan dan dihangatkan sampai kira-kira 20 ° C dengan meninggalkannya dalam ruang pengujian.

19.2 Pemeriksaan contoh

19.2.1 Kondisi

Pengujian hams dilakukan sekitar 2 jam setelah contoh dikeluarkan dari peralatan dan harus dilakukan oleh sedikitnya tiga pemeriksa yang telah mengetahui metode uji.

Tiap pemeriksa memperoleh

- a) dua contoh analisis air;
- b) dua contoh *check* air;
- c) dua contoh analisis mentega;
- d) dua contoh *check* mentega.

Identitas contoh tidak boleh diketahui oleh pemeriksa. Pemeriksaan bau dilakukan sebelum depan pemeriksaan rasa.

Contoh air harus diperiksa lebih dulu dari contoh mentega, kecuali jika dilakukan pemeriksaan terpisah oleh pemeriksa yang berbeda.

Pemeriksa harus mencatat pendapat mereka secara tertulis, bebas dari pengaruh pemeriksa lainnya.

19.2.2 Evaluasi

Contoh analisis harus dilakukan dengan mengacu kepada skala berikut:

- a) Angka 0: Tidak ada bau atau rasa asing;
- b) Angka 1: Sedikit ada bau atau rasa asing;
- c) Angka 2: Ada bau atau rasa asing;
- d) Angka 3: Jelas ada bau atau rasa asing;

Jika persyaratan sesuai dengan butir 5.2 dipenuhi, pengujian harus diulangi. Ketentuan berikut harus dibuat untuk uji kedua:

- a) pencairan bunga es evaporator;
- b) pembersihan kompartemen;
- c) pengoperasian peralatan kosong selama satu minggu;
- d) ulangi *pencairan bunga es* evaporator;
- e) pengatur suhu dalam kompartemen penyimpanan makanan segar dan kompartemen bagian bawah (cellar) untuk uji kedua tanpa bau dan rasa.

19.3 Laporan pengujian

Laporan pengujian harus menunjukkan evaluasi dan apakah persyaratan butir 5.2 dipenuhi.

20 Laporan pengujian akhir

Laporan pengujian akhir harus terdiri dari penguraian dan hasil uji dari:

- a) dimensi menyeluruh (lihat 3.3.3);
- b) keseluruhan ruang yang diperrukan (lihat 3.3.4);
- c) total volume kotor (lihat 3.3.5.3 dan 7.2.1);
- d) volume penyimpanan (lihat 3.3.5.5, 7.2.3, 7.2.4 dan 7.2.5);
- e) total volume penyimpanan (lihat 3.3.5.7 dan 7.2.2);
- f) luasan rak penyimpanan (lihat 3.3.6.2 dan 7.3);
- g) jenis pencairan bunga es untuk tiap kompartemen (lihat 3.4.5);
- h) daya kedap udara pintu atau penutup (lihat butir 9);
- i) uji gaya bukaan pintu atau penutup (lihat butir 10);
- j) uji ketahanan (lihat butir 11);
- k) uji kuat mekanis (lihat butir 12); l) uji suhu penyimpanan (lihat butir 13);
- m) uji kondensasi uap air (lihat butir 14);
- n) uji konsumsi energi (lihat butir 15);
- o) uji kenaikan suhu, jika bisa diterapkan (lihat butir 16);
- p) uji pembekuan (lihat butir 17);
- q) uji pembuatan es, jika bisa diterapkan (lihat butir 18);
- r) uji bau dan rasa (lihat butir 19).

21 Penamaan

Lemari pendingin-pembeku rumah tangga harus ditandakan menurut

- a) jenis (misalnya pintu tunggal atau pintu ganda);
- b) prinsip operasi:
 - kompresi atau absorbs; dan
 - jika absorpsi, sumber energi (listrik, bahan bakar cair atau gas);
- c) kelas (sedang diperpanjang - SN, sedang - N, subtropis - ST, tropis - T);
- d) total volume kotor pengenal, baik dalam desimeter Kubik maupun dalam liter;
- e) total volume penyimpanan, baik dalam desimeter kubik maupun dalam liter, bersama-sama dengan volume penyimpanan pengenal kompartemen pembeku makanan, dan klasifikasi bintang serta volume penyimpanan pengenal dari kompartemen penyimpanan makanan beku dan seksi "bintang dua";
- f) kapasitas pembekuan pengenal, dalam kilogram.

Contoh penamaan

Lemari pendingin-pembeku untuk rumah tangga dua pintu jenis kompresor, kelas N, total volume kotor 400 dm³, total volume penyimpanan 360 dm³, termasuk kompartemen pembeku makanan yang mempunyai volume "bintang tiga" 42 dm³ dan "bintang dua" 8 dm³, kapasitas pembekuan 7 kg.

22 Penandaan

22.1 Pelat penilaian

Tiap peralatan harus mempunyai satu atau beberapa pelat penilaian yang menempel kuat. Informasi berikut harus ditandai secara permanen dan dapat dibaca, terlihat baik dalam penggunaan normal maupun ketika peralatan jauh dari dinding atau setelah dilepas, tanpa perkakas, *flaps* atau kisi-kisi;

- a) indikasi "lemari pendingin-pembeku";
- b) merek dagang atau nama pabrikan atau penjual yang bertanggung jawab;
- c) penamaan model;
- d) nomor seri dan/atau tanggal pembuatan yang mungkin dikodekan;
- e) total volume kotor pengenal, baik dalam desimeter kubik maupun dalam liter;
- f) volume penyimpanan pengenal, baik dalam desimeter kubik maupun dalam liter; yang berikut:
 - kompartemen pembeku makanan (tidak termasuk seksi atau kompartemen "bintang dua" atau bagian di dalamnya);
 - kompartemen penyimpanan makanan beku "bintang tiga", jika ada (tidak termasuk seksi atau kompartemen "bintang dua" atau bagian di dalamnya);
 - seksi atau kompartemen "bintang dua", bila ada, dalam kompartemen pembeku makanan dan kompartemen penyimpanan makanan "bintang tiga" ;
 - kompartemen "bintang dua", bila ada;
 - kompartemen "bintang satu", bila ada;
 - kompartemen penyimpanan makanan segar;
 - kompartemen bagian bawah (cellar), bila ada;
- g) lambang kelas (SN, N, ST atau T);
- h) peruntukan dan massa refrigeran, dalam gram, (lihat ISO 817);
- i) semua informasi yang berhubungan dengan sumber energi, termasuk yang ditetapkan oleh peraturan keselamatan;
- j) kapasitas pembekuan pengenal, dalam kilogram.

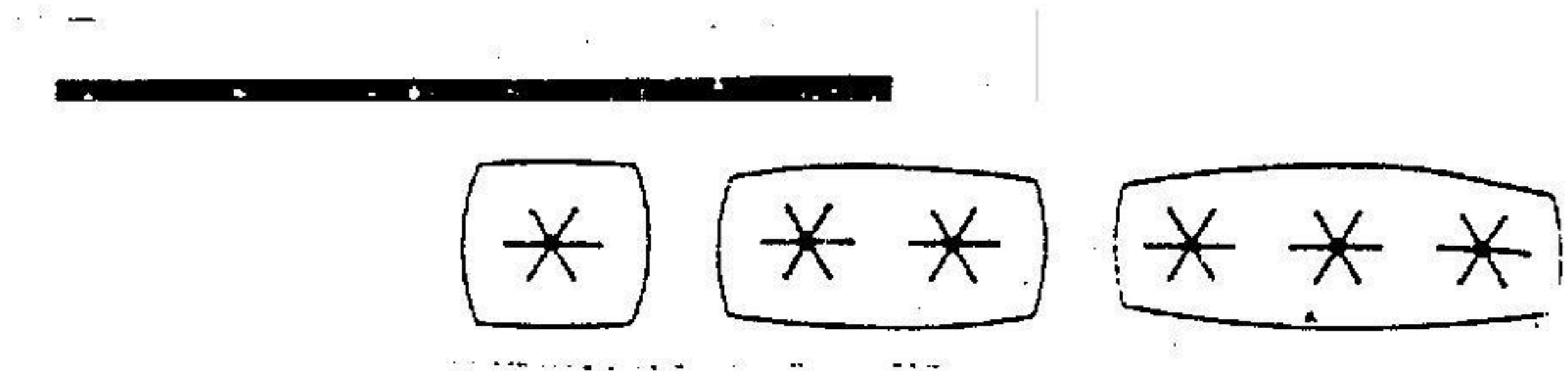
Materi b) sampai d) (yang perlu bagi pelayanan) harus kelihatan ketika peralatan dalam posisi untuk penggunaan normal.

Pabrikan bebas untuk menunjukkan informasi lain yang dianggap perlu.

22.2 Identifikasi kompartemen pembeku makanan

Kompartemen pembeku makanan harus dikenali oleh suatu lambang yang ditempatkan pada pintu atau penutup depan⁸, sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar 8 dan

didefinisikan sebagai berikut: suatu bingkai segi-empat panjang berisi suatu bintang segi enam besar yang diikuti oleh lambang untuk kompartemen penyimpanan makanan beku "bintang tiga".



Gambar 9 Lambang identifikasi untuk kompartemen penyimpanan makanan beku (untuk rincian, lihat Gambar 13)

Gambar 8 Lambang identifikasi untuk kompartemen pembeku makanan (untuk rincian, lihat Gambar 17)

Ukurannya haruslah sedemikian rupa sehingga tinggi bintang yang besar sama dengan tinggi bingkai lengkung ditengahnya (poros bingkai yang panjang adalah horisontal).

Lambang tidak menggunakan lebih dari dua warna atau menampilkan lebih dari dua permukaan yang berbeda. Warna (atau lapis permukaan) bintang yang besar harus berbeda dengan ke tiga bintang lainnya. (Untuk kepentingan persyaratan ini, hitam dan putih dianggap sebagai warna) Tidak boleh ada tanda-tanda atau dekorasi apapun pada peralatan yang bisa mengacaukan lambang identifikasi pembeku makanan.

⁸ Bila eksterior peralatan ingin didekorasi oleh pembeli, dan oleh karenanya lambang kemudian tersembunyi, lambang tersebut harus ditempatkan pada kompartemen yang sesuai di dalam peralatan tersebut

22.3 Identifikasi kompartemen penyimpanan makanan beku

Kompartemen penyimpanan makanan beku harus diidentifikasi oleh suatu lambang, yang ditempatkan pada pintu atau penutup. Bintang segi enam dalam bingkai dengan sisi lengkung, seperti ditunjukkan dalam Gambar 9, harus digunakan untuk identifikasi atas kompartemen seperti ditetapkan dalam 3.2.5.

Lambang tidak menggunakan lebih dari dua warna atau menampilkan lebih dari dua permukaan yang berbeda. (Untuk kepentingan persyaratan ini, hitam dan putih dianggap sebagai warna). Tidak boleh ada tanda-tanda atau dekorasi apapun pada peralatan yang bisa mengacaukan lambang identifikasi bintang.

22.4 Garis batas beban

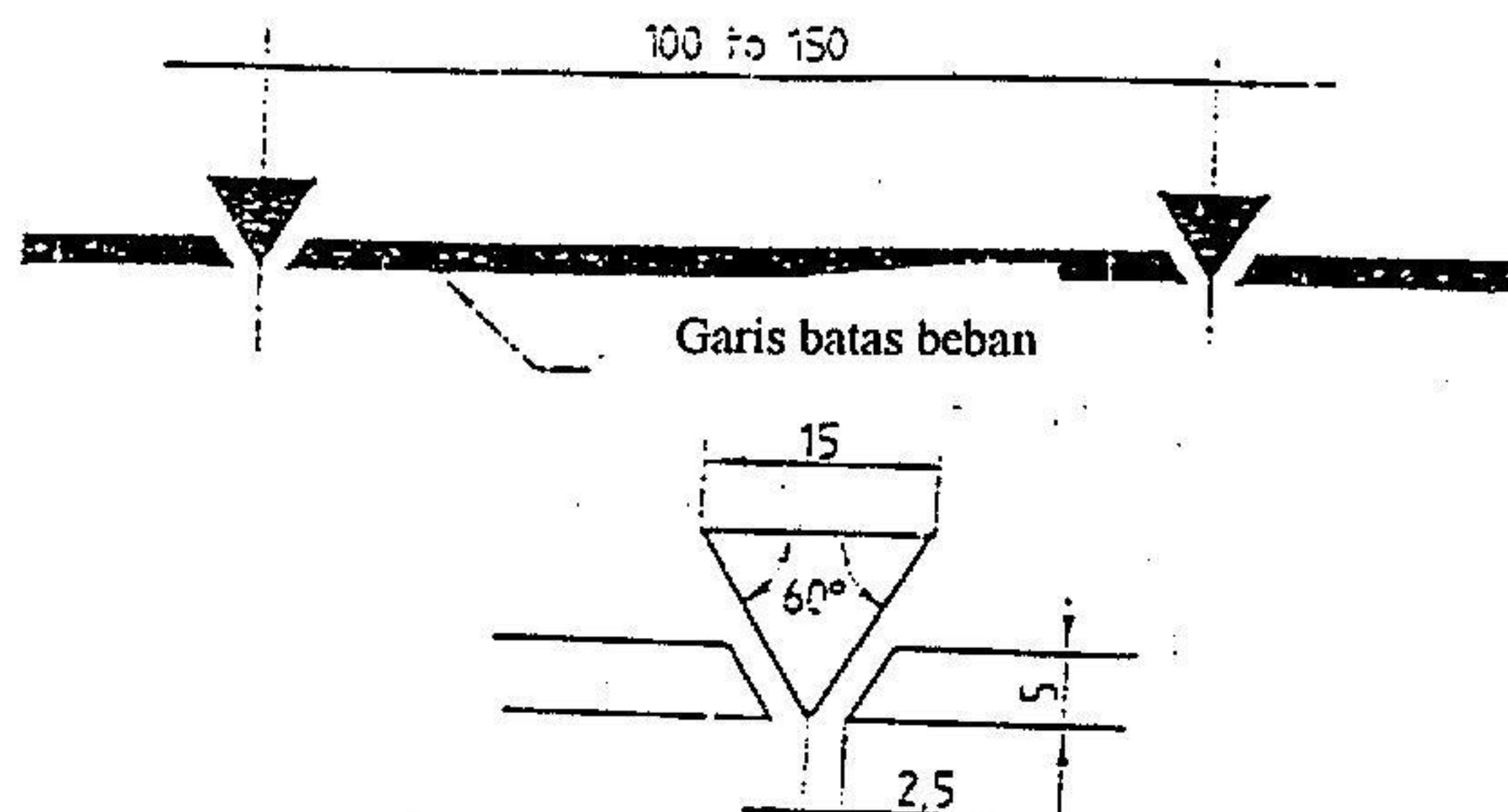
Garis batas beban diijinkan hanya yang berhubungan dengan volume pembeku makanan dan volume penyimpanan makanan beku "bintang tiga" dalam kompartemen dengan pintu bagian luar independen.

Tidak diperlukan garis batas beban jika, dalam volume kotor tiap kompartemen yang sesuai sebagai penyimpan "bintang tiga"

- tidak ada ruang yang dianggap sebagai tidak sesuai untuk penyimpan "bintang tiga" (seperti diuraikan dalam 3.2.5.3);
- batas beban ditentukan oleh konstruksi tertentu (misalnya keranjang, wadah, flaps, dan lain-lain.); atau*
- batas beban ditentukan oleh batas beban alami (lihat Gambar 13) dan kondisi beban diuraikan secara khusus dalam petunjuk penggunaan.

Dalam hal lainnya, batas volume penyimpan "bintang tiga" harus ditunjukkan secara mencolok dan tak dapat luntur oleh garis atau garis-garis batas beban dalam bentuk seperti ditunjukkan dalam gambar 10; garis-garis tersebut bisa dikurangi sambil tetap menjaga proporsi yang sama tetapi tidak kurang dari separuh nilainya.

Direkomendasikan kepada pabrik agar menghindari, sejauh mungkin, penempatan ruang penyimpan di luar batas beban dan di luar seksi atau kompartemen "bintang dua". (lihat 7.2.6).



Gambar 10 Penandaan batas beban

23 Pustaka teknis dan periklanan

Bilamana pustaka teknis dan periklanan disediakan, maka pustaka tersebut harus berisi karakteristik yang dinyatakan dalam butir 21 dan jika, sebagai tambahan, berisi semua atau sebagian dari data berikut, data tersebut harus sesuai dengan standar

- a) nama pabrikan atau penjual bertanggung jawab;
- b) penamaan model;
- c) julat suhu sekitar dari kelas (SN, N, ST atau T) yang diperuntukan bagi peralatan⁹;
- d) keseluruhan ruang yang diperlukan untuk penggunaan (lihat butir 3.3.4), dengan sket yang memperlihatkan peralatan dengan sarana akses buka dan tutup;
- e) untuk peralatan yang dimaksudkan sebagai *built in*, dimensi can* beserta persyaratan tambahan ventilasi;
- f) arah bukaan pintu dan apakah dapat dibalik;
- g) konsumsi energi yang pengenal (lihat butir 15), dengan acuan kepada suhu sekitar untuk pengukuran;
- h) persentase waktu berjalan, diukur sesuai dengan butir 8.7;
- i) kapasitas pembekuan pengenal, diukur sesuai dengan butir 17;
- j) kapasitas pembuatan es, diukur sesuai dengan butir 18, jika bisa diterapkan;
- k) luasan rak penyrnpan pengenal, diukur sesuai dengan butir 7.3.

Lambang tidak menggunakan lebih dari dua warna atau menampilkan lebih dari dua permukaan yang berbeda. Wama (atau lapis permukaan) bintang yang besar harus berbeda dengan ke tiga bintang lainnya. (Untuk kepentingan persyaratan ini, hitam dan putih dianggap sebagai warna). Tidak boleh ada tanda-tanda atau dekorasi apapun pada peralatan yang bisa mengacaukan lambang identifikasi pembeku makanan.

⁹ Pembeli harus diinformasikan peralatan tipe I bisa tidak beroperasi secara konsisten ketika ciidudukan untuk suatu periode yang diperpanjang di bawah bagian dingin jurat sutu yang dirancang untuk peralatan tersebut.

24 Petunjuk pemakaian dan perawatan

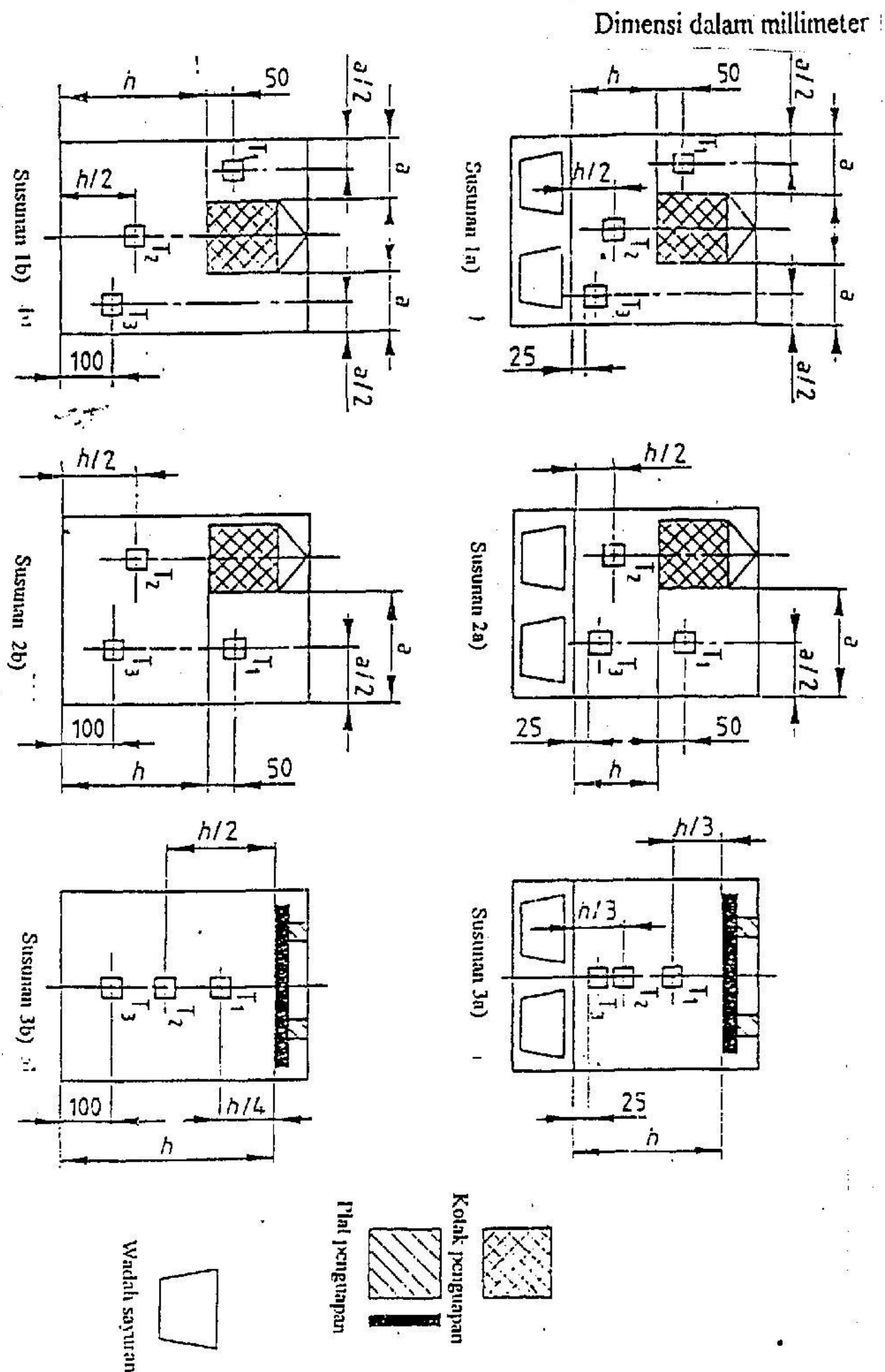
Pada saat penyerahan tiap peralatan harus disertai dengan petunjuk pemakaian dan perawatan, dalam bahasa negara dimana peralatan tersebut dijual. Petunjuk tersebut harus meiiptu, khususnya, informasi seperti:

- a) persyaratan pemasangan (penempatan terbaik, kerataan, sambungan - jika dipeclukan - untuk air pencairan bunga es air, sambungan ke sumber energi);
- b) keseluruhan ruang yang diperlukan untuk pemakaian (lihat 3.3.4), dengan sket yang memperlihatkan peralatan dengan sarana akses buka dan tutup;
- c) untuk peralatan yang dimaksudkan sebagai *built in*, dimensi ceruk beserta persyaratan tambahan ventilasi;
- d) kondisi operasi (prosedur mulai dan berhenti);
- e) petunjuk pemakaian berbagai kendali seperti termostat, sakelar pembekuan cepat, lampu indikator, _i(endali peredaran udara dan pencairan bunga es ;
- f) nilai bafas jurat suhu sekitar yang dirancang untuk peralatan dan kenyataan bahwa suhu bagian dalam mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti lokasi peralatan,

suhu sekitar dan frekuensi pintu terbuka. Jika sesuai, hams dibekukan peringatan bahwa pengaturan termostat atau alat kendali suhu mungkin harus divariasikan untuk menyesuaikan dengan faktor-faktor tersebut;

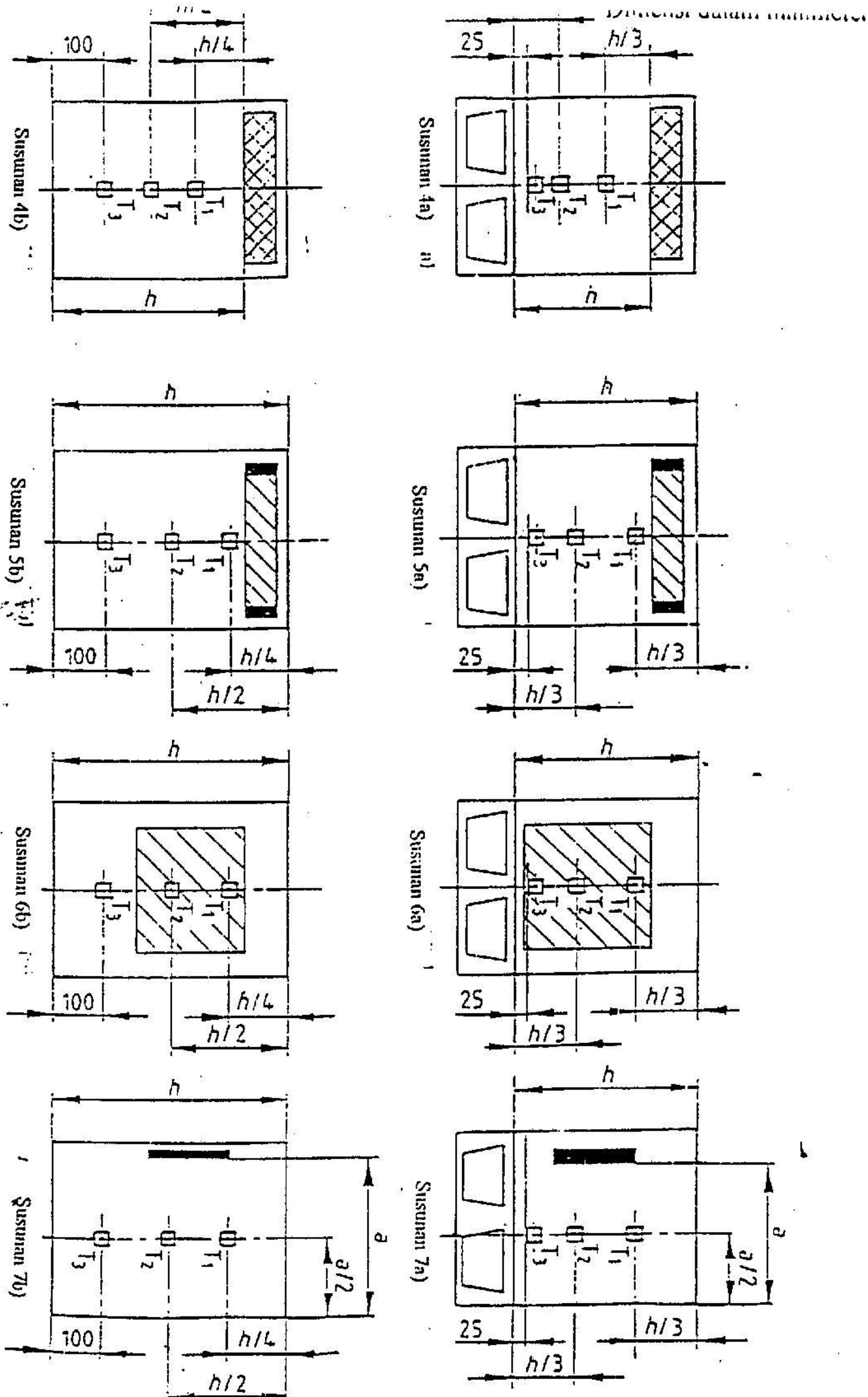
perhatian diperlukan untuk memperoleh kinerja yang terbaik, seperti:

- 1) mengisi peralatan (terutama ketika volume penyimpan kompartemen pembeku makanan atau kompartemen "bintang tiga" lebih kecil daripada volume kotor yang berkaitan dan ketika tidak ada garis batas beban);
 - 2) penggunaan keranjang dan, bila sesuai, peringatan tentang resiko kinerja yang buruk ketika keranjang tidak digunakan ;
 - 3) pengaturan makanan untuk penyimpanan dan pembekuan, termasuk, khususnya, saran bahwa makanan yang akan dibekukan tidak ditempatkan dalam kontak langsung dengan makanan dalam penyimpan dan, jika sesuai, perlu mengurangi jumlah yang akan dibekukan bila diperkirakan akan dilakukan pembekuan tiap hari.
- h) pemeliharaan dan pembersihan peralatan;
- i) pencairan bunga es;
- j) kenyataan bahwa minuman berbusa mestinya tidak disimpan dalam kompartemen pembeku makanan atau dalam kompartemen suhu rendah, dan bahwa beberapa produk seperti es tidak dikonsumsi terlalu dingin;
- k) perlunya memperpanjang waktu penyimpanan yang direkomendasikan oleh produsen makanan yang secara komersial cepat beku dalam pembeku makanan kompartemen, penyimpan makanan beku;
- l) tindakan pencegahan diperlukan untuk mencegah kenaikan mendadak suhu makanan beku selagi pencairan bunga es. peralatan, seperti membungkus makanan beku dengan beberapa lapis surat kabar;
- m) fakta bahwa kenaikan suhu makanan beku selama pencairan bunga es akan memperpendek umur penyimpan;
- n) kepedulian diperlukan berkenaan dengan makanan beku dalam penyimpan pada saat terjadi penghentian peralatan untuk waktu yang lama (gangguan aliran listrik atau kegagalan sistem pendinginan);
- o) tindakan harus diambil ketika peralatan dimatikan sementara atau untuk suatu periode yang panjang, misalnya, dikosongkan, dipencairakan bunga es, dibersihkan dan dikeringkan, dan pintu dan penutup dibiarkan terbuka;
- p) perlunya pintu atau penutup dilengkapi dengan kunci, kunci harus terletak diluar jangkauan anak-anak dan tidak berada disekitar peralatan, adalah untuk mencegah anak-anak terkunci dari dalam.



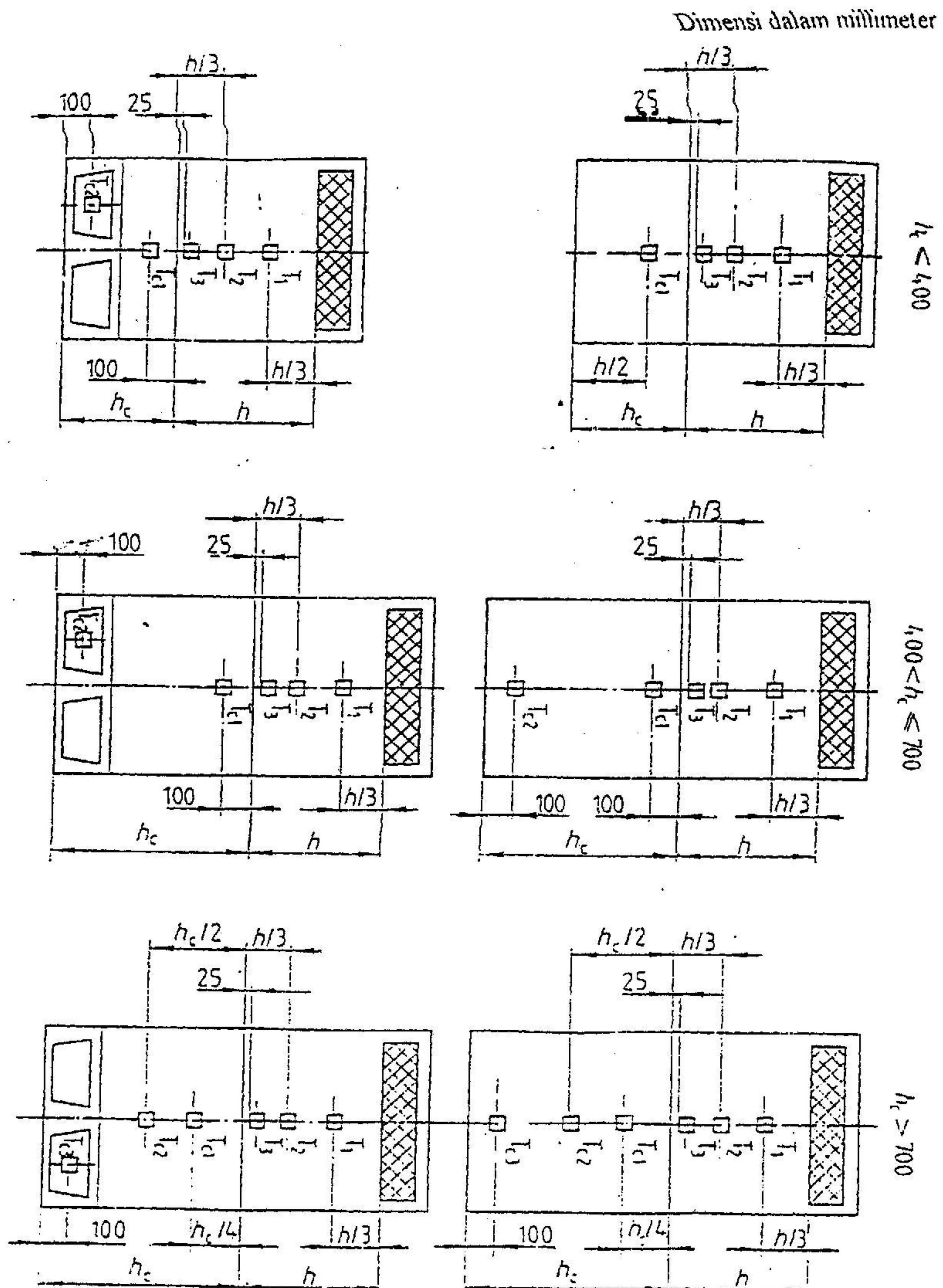
KETERANGAN Gambar-gambar ini berhubungan dengan titik pengukuran temperatur dalam silinder tembaga atau "Drass", dan dengan titik pengukuran temperatur dalam M selama pengujian.

Gambar 11 Temperatur pengukuran dan kompartemen penyimpanan makanan segar dengan susunan berbeda-beda

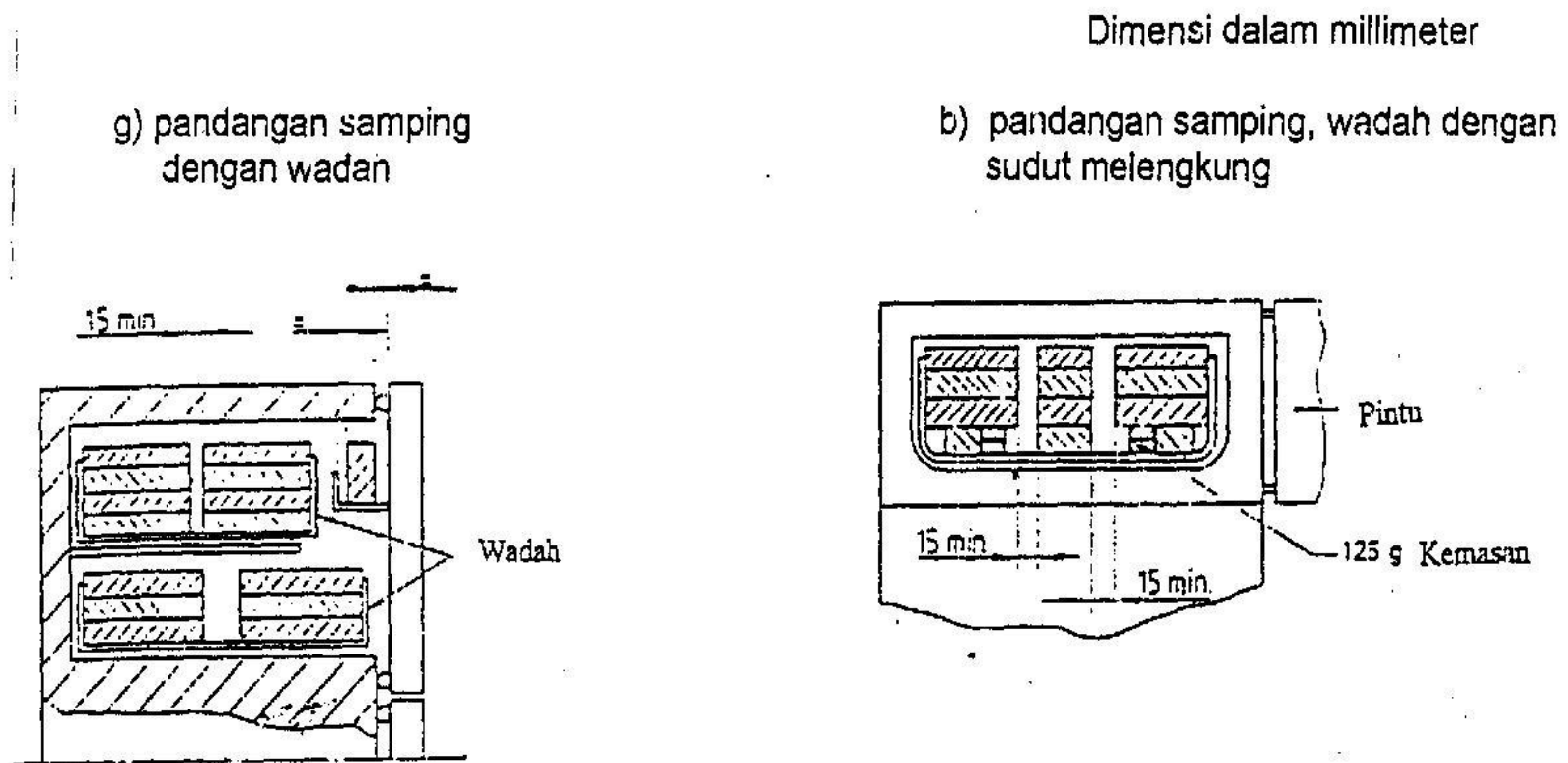


KETERANGAN Gambar-gambar ini berhubungan dengan titik pengukuran temperatur dalam silinder tembaga atau "Drass", dan dengan titik pengukuran temperatur dalam M selama pengujian.

Gambar 11 Temperatur pengukuran dan kompartemen penyimpanan makanan segar dengan susunan berbeda-beda



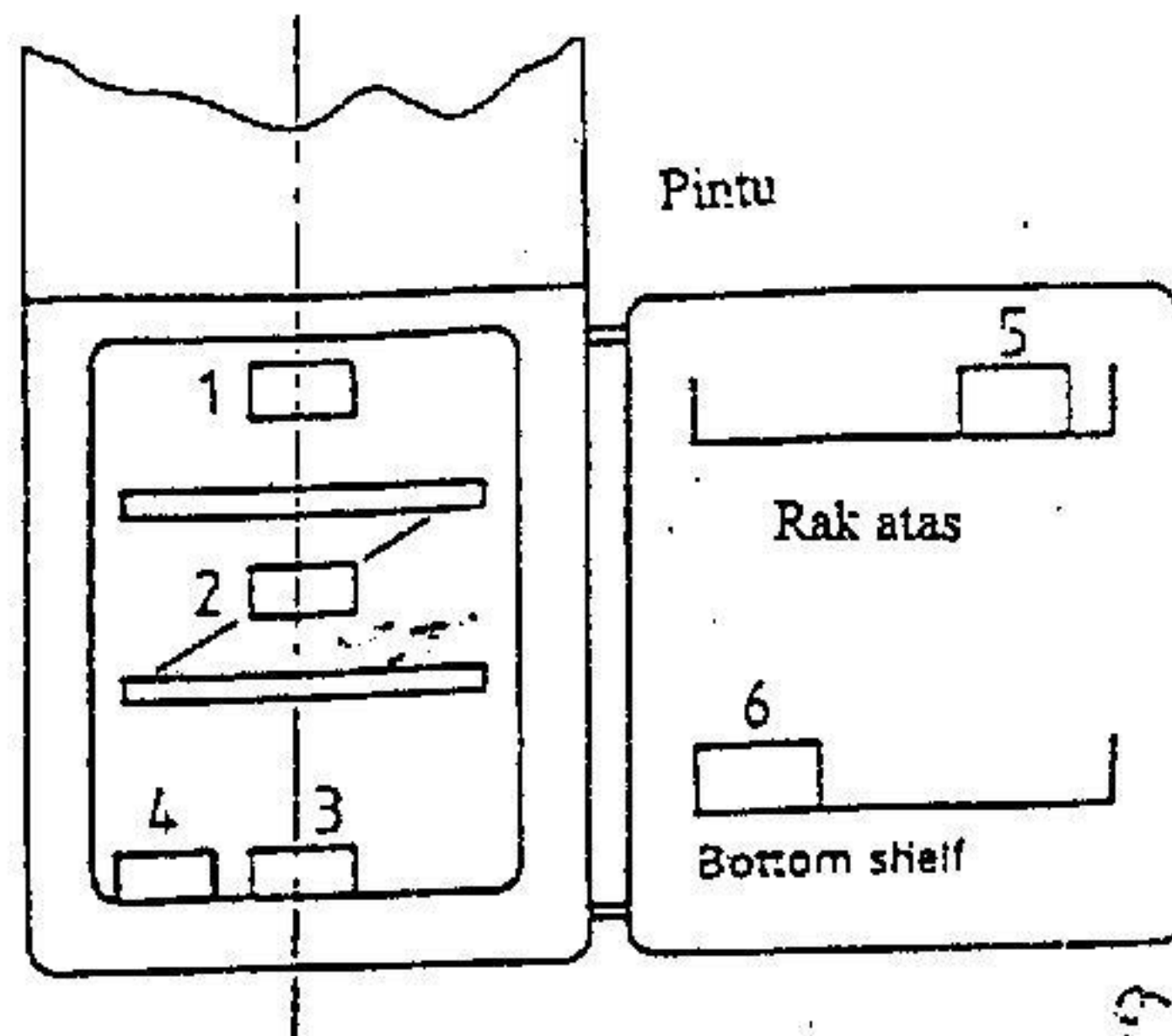
KETERANGAN Gambar-gambar ini berhubungan dengan titik-titik pengukuran temperatur dalam silinder tembaga dan perunggu, dan terhadap titik-titik pengukuran temperatur dalam kemasan "M" selama titik pembekuan. Mereka juga menggunakan susunan la s/d 7b



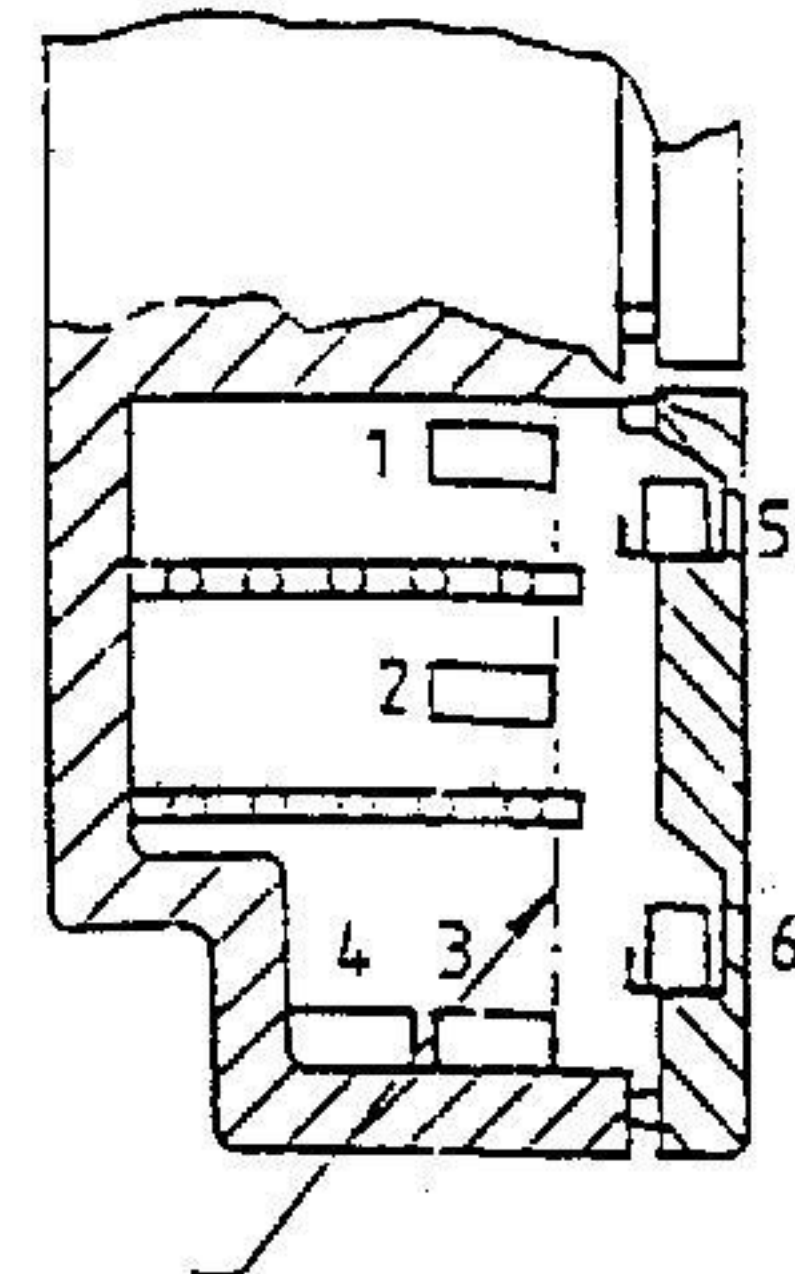
Gambar 13 Contoh pandangan datar lemari pendingin (lihat 13.1.2)



- a) Kompartemen lemari pendingin atau kompartemen lemari pendingin beku makanan
- tanpa penguapan yang terlihat pada bagian atas
 - dengan pintu penyimpanan
 - dengan rak pendingin
 - dengan tanda beban

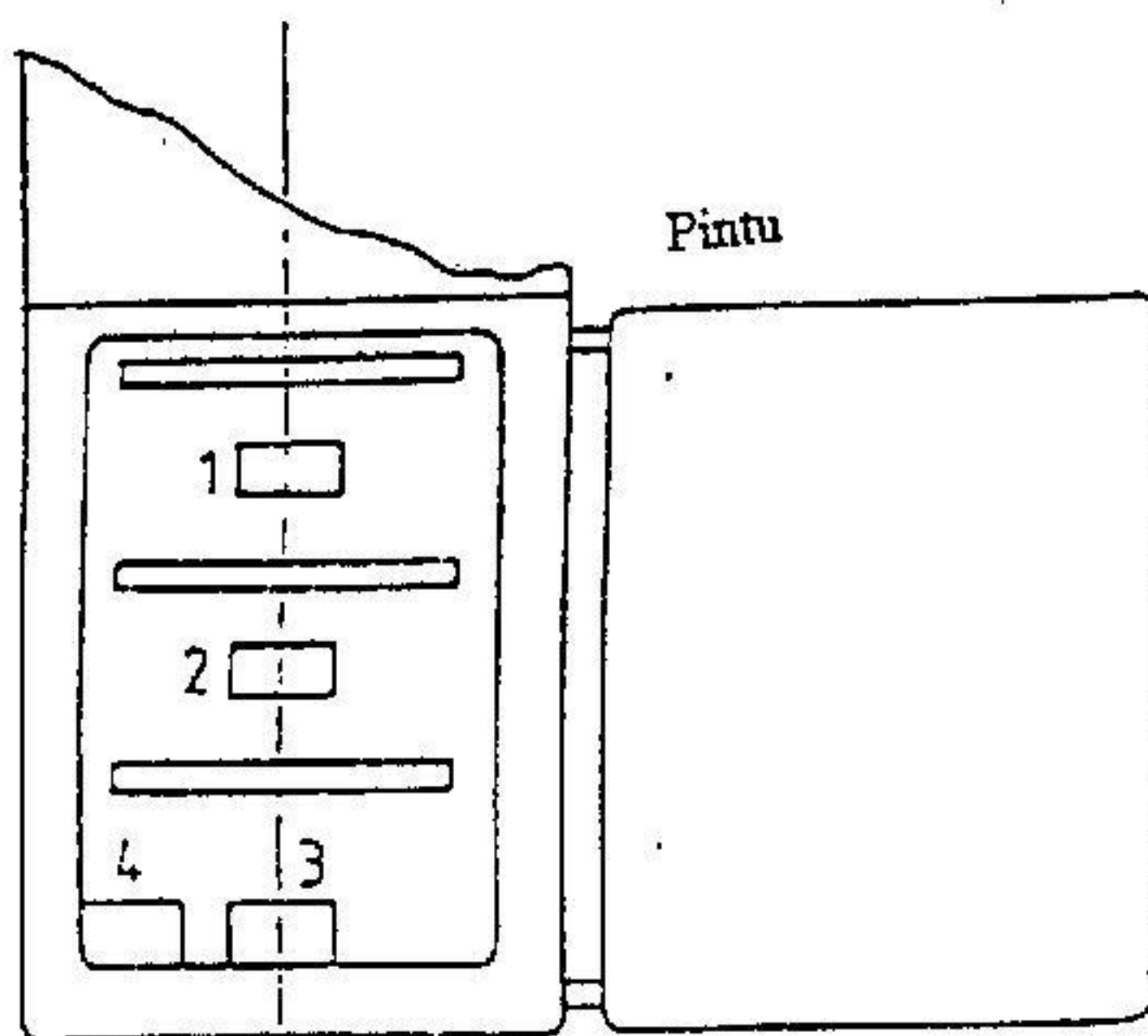


Pandangan depan, pintu terbuka

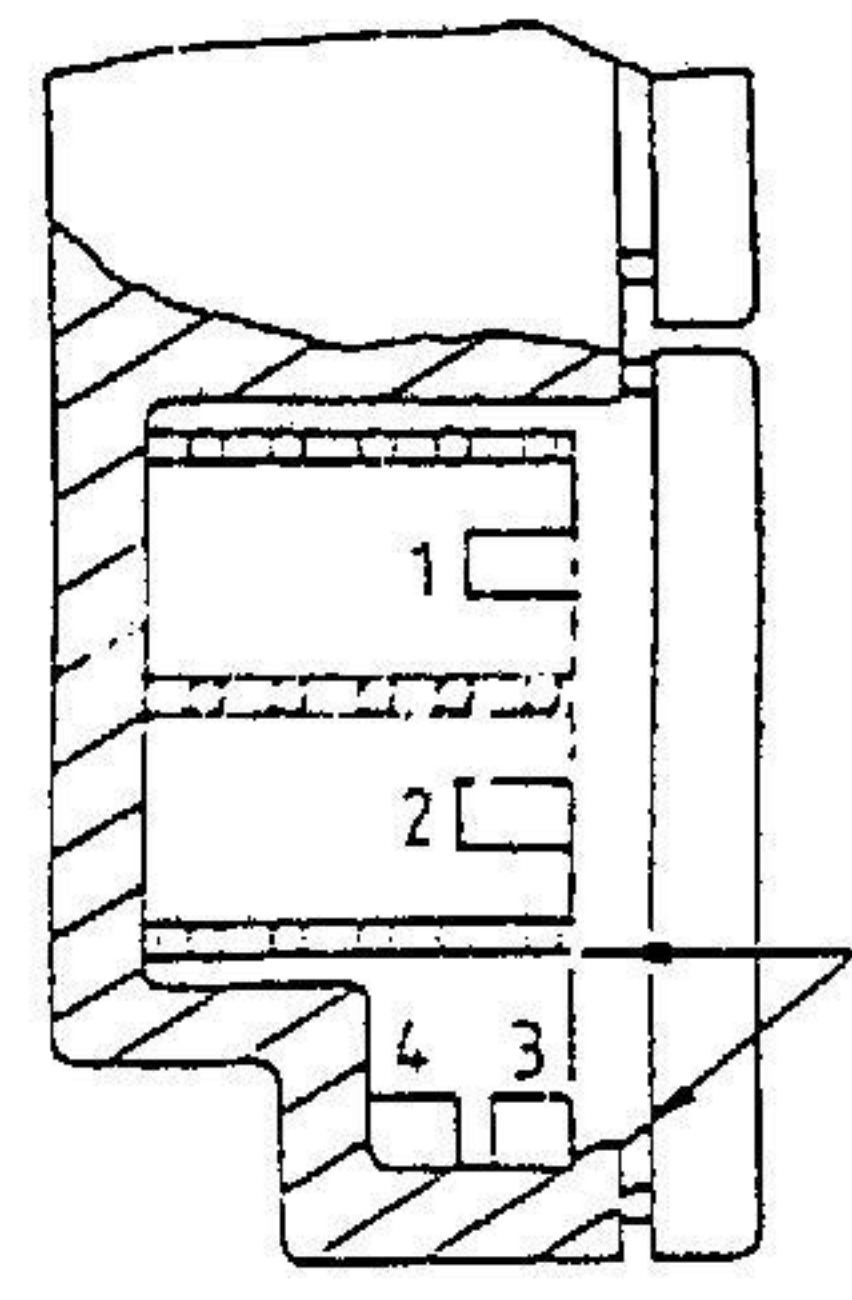


Pandangan potongan, bagian samp

- b) Kompartemen lemari pendingin atau kompartemen lemari pendingin beku makanan
- dengan penguapan yang terlihat pada bagian atas
 - tanpa pintu penyimpanan
 - dengan rak lemari sebanyak n
 - dengan batas beban alami



Pandangan depan, pintu terbuka

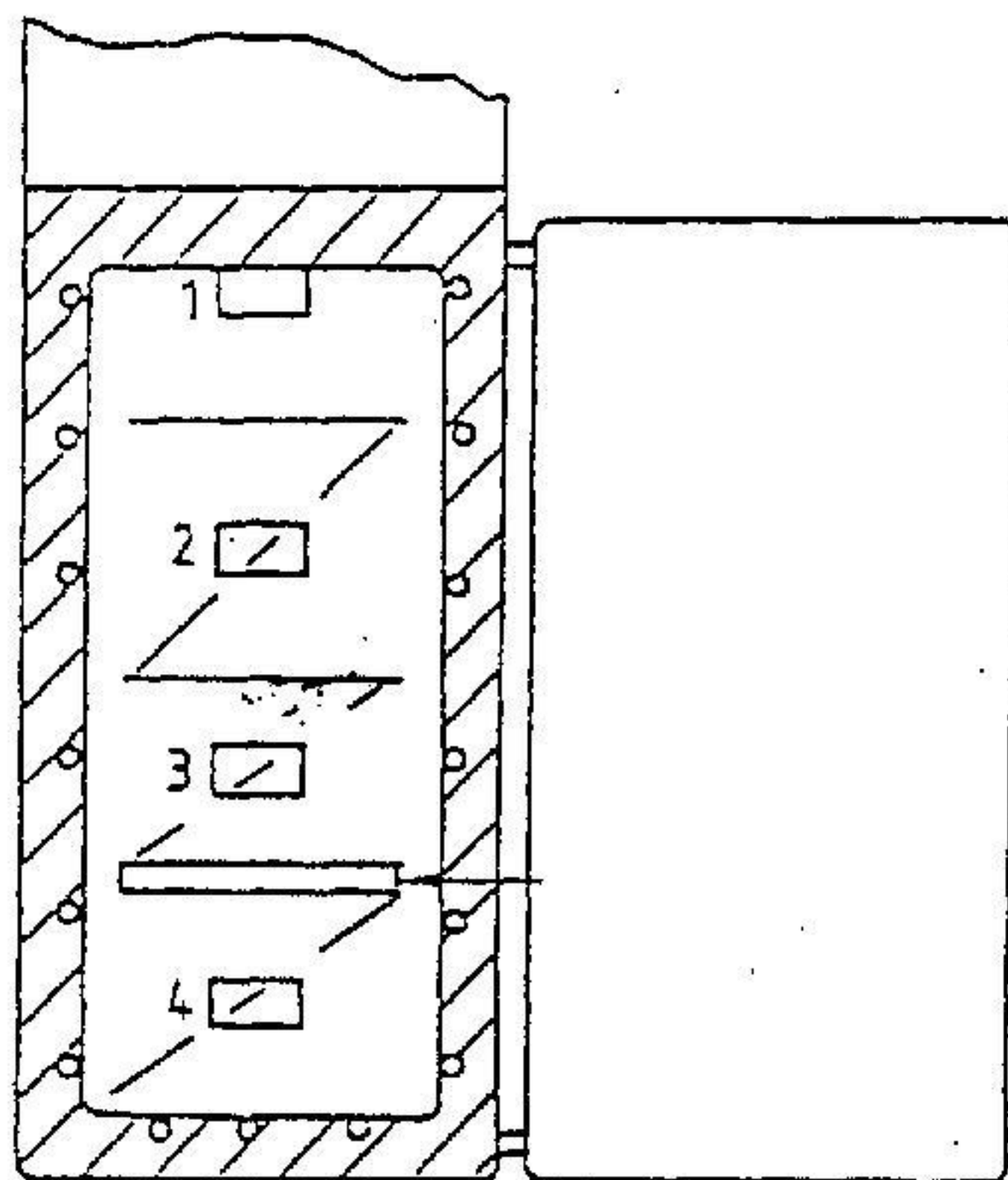


Batas beban alami

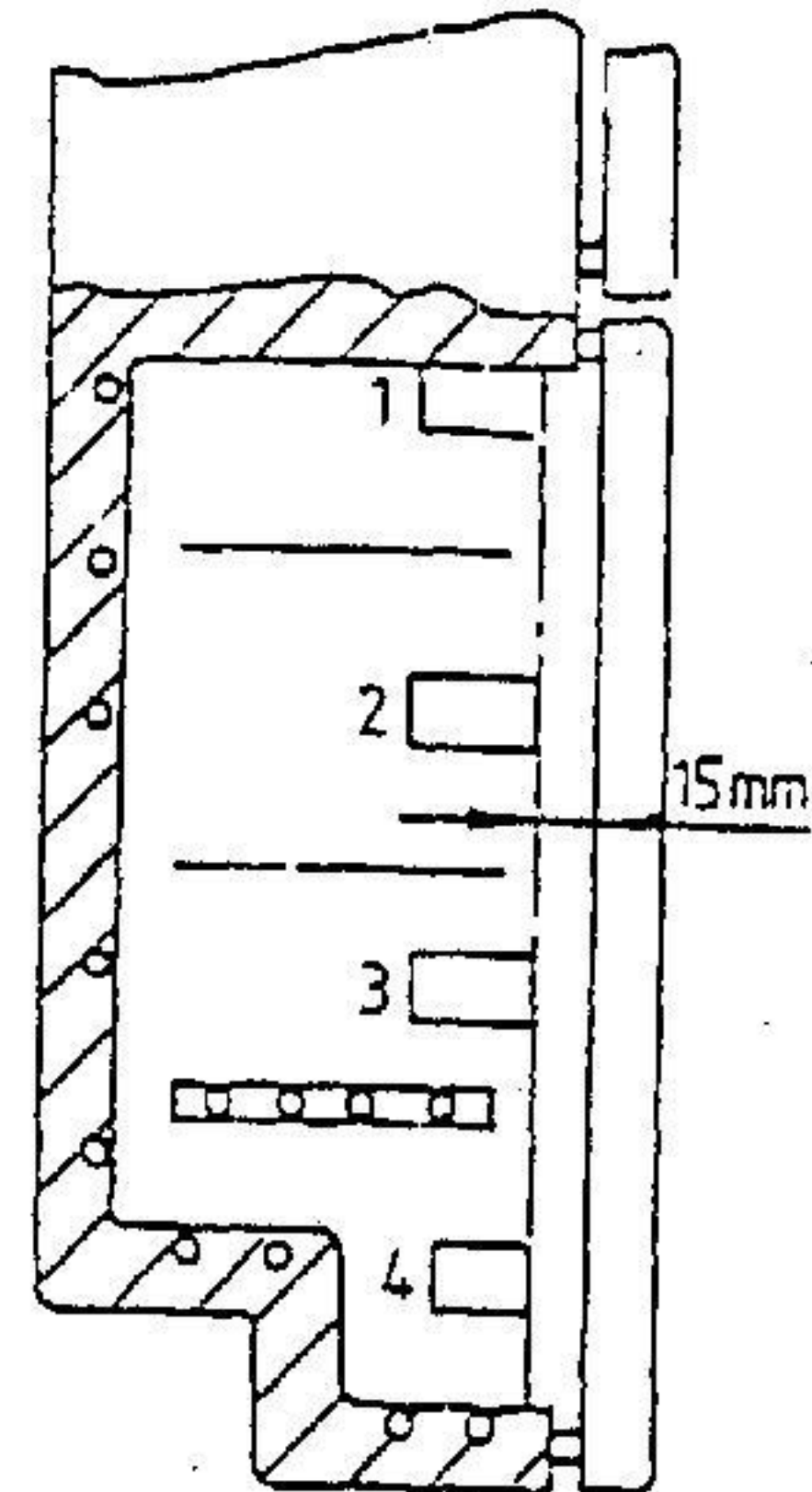
Pandangan potongan samping

c) Kompartemen lemari pendingin atau kompartemen lemari pendingin beku makanan

- dengan tanpa ventilasi dinding pendingin dan bagian dasar
- tanpa pintu penyimpanan
- dengan rak sebanyak n, salah satunya pembeku
- tanpa tanda garis batas beban atau batas beban alami

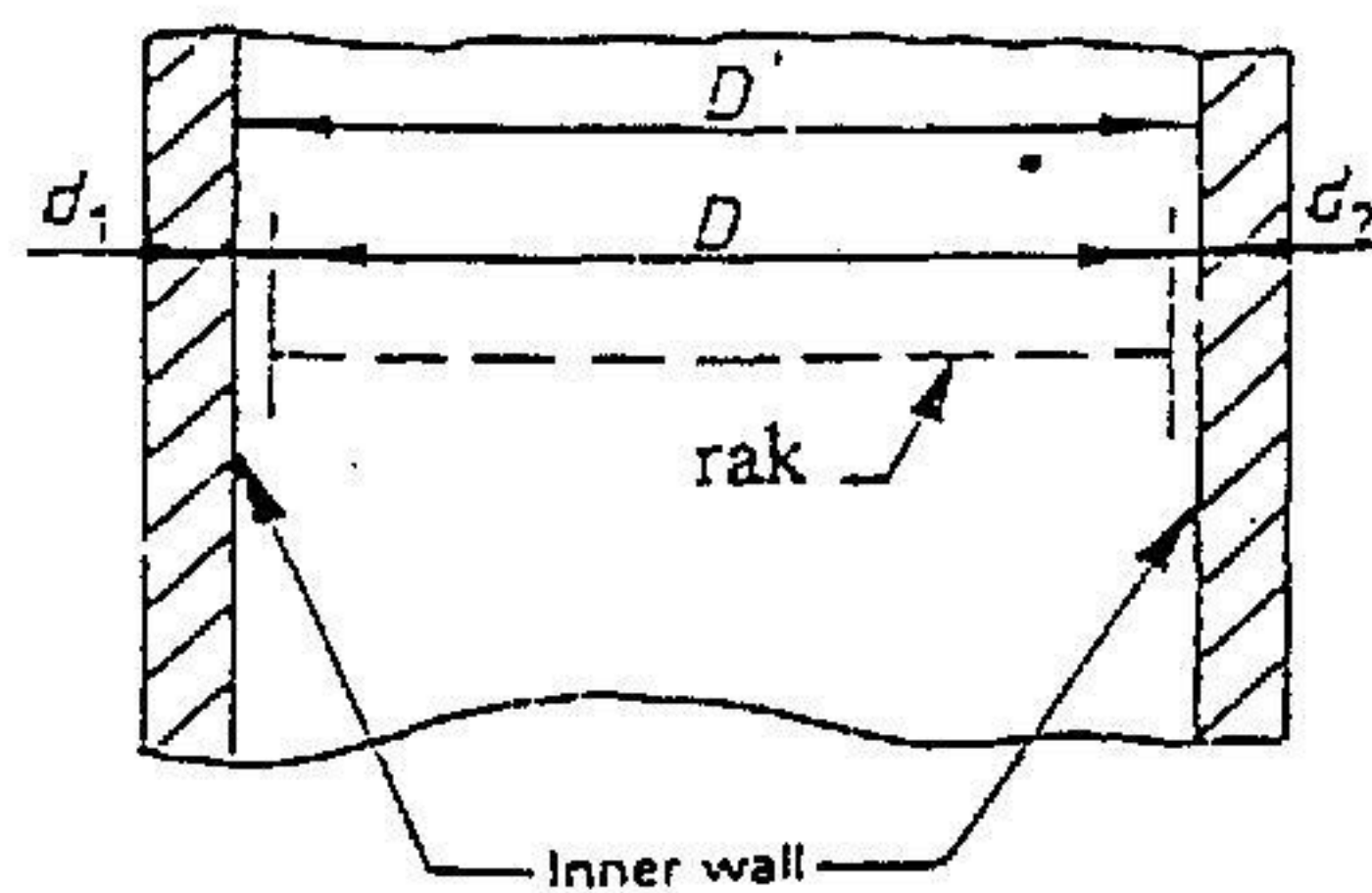


Pandangan depan, pintu terbuka



Pandangan potongan samping

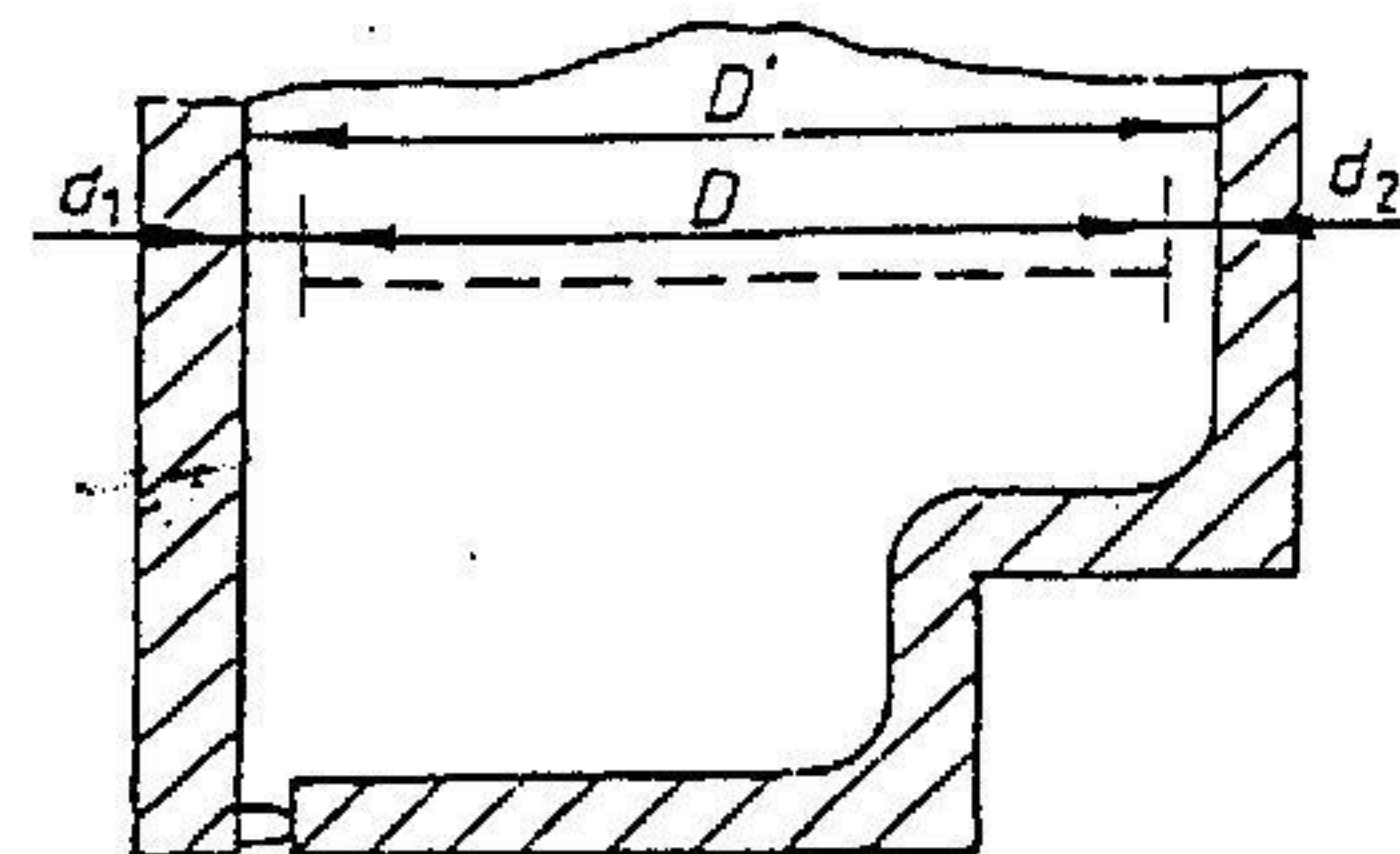
Gambar 14 Contoh-contoh penempatan kemasan "M"



a) Penentuan lebar

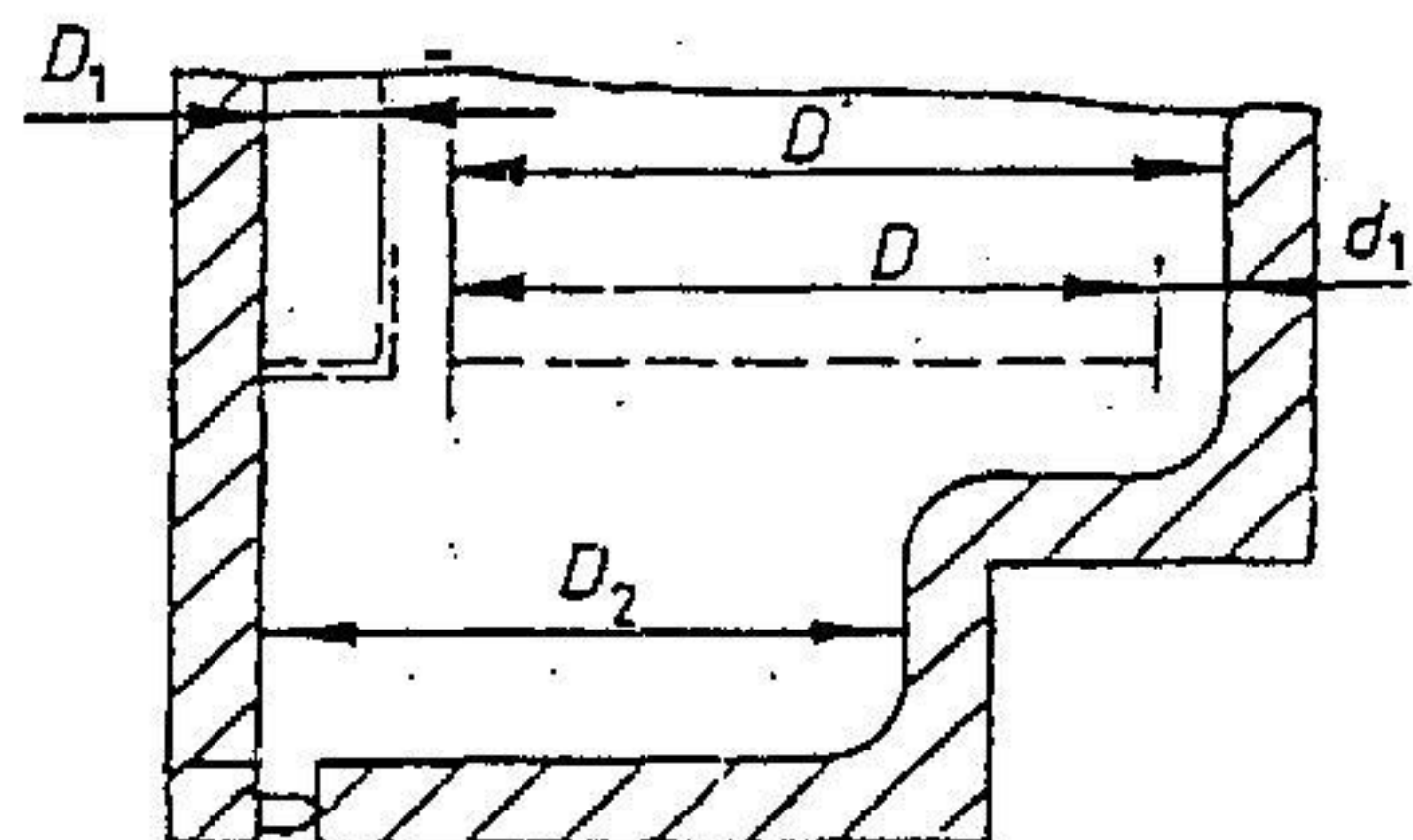
Jika $d_1 + d_2 < 20 \text{ mm}$:
Dimensi rak = D'

Jika $d_1 + d_2 > 20 \text{ mm}$:
Dimensi rak = D

b) Penentuan kedalaman
Tipe peralatan tegak tanpa
penyimpanan dalam pintu :

Jika $d_1 - d_2 < 20 \text{ mm}$:
Dimensi rak = D'

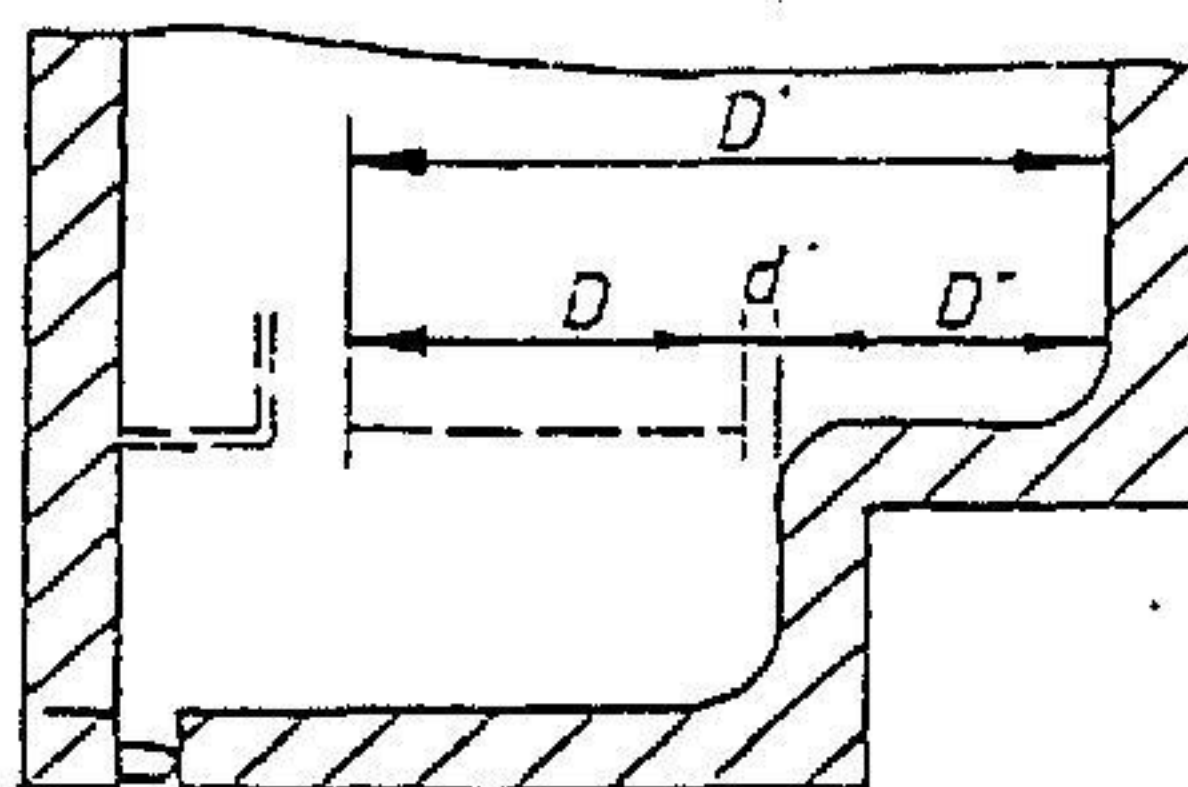
Jika $d_1 - d_2 > 20 \text{ mm}$:
Dimensi rak = D

c) Penentuan kedalaman
Tipe peralatan tegak tanpa
penyimpanan dalam pintu :

Jika $d_1 - d_2 < 20 \text{ mm}$:
Dimensi rak = D'

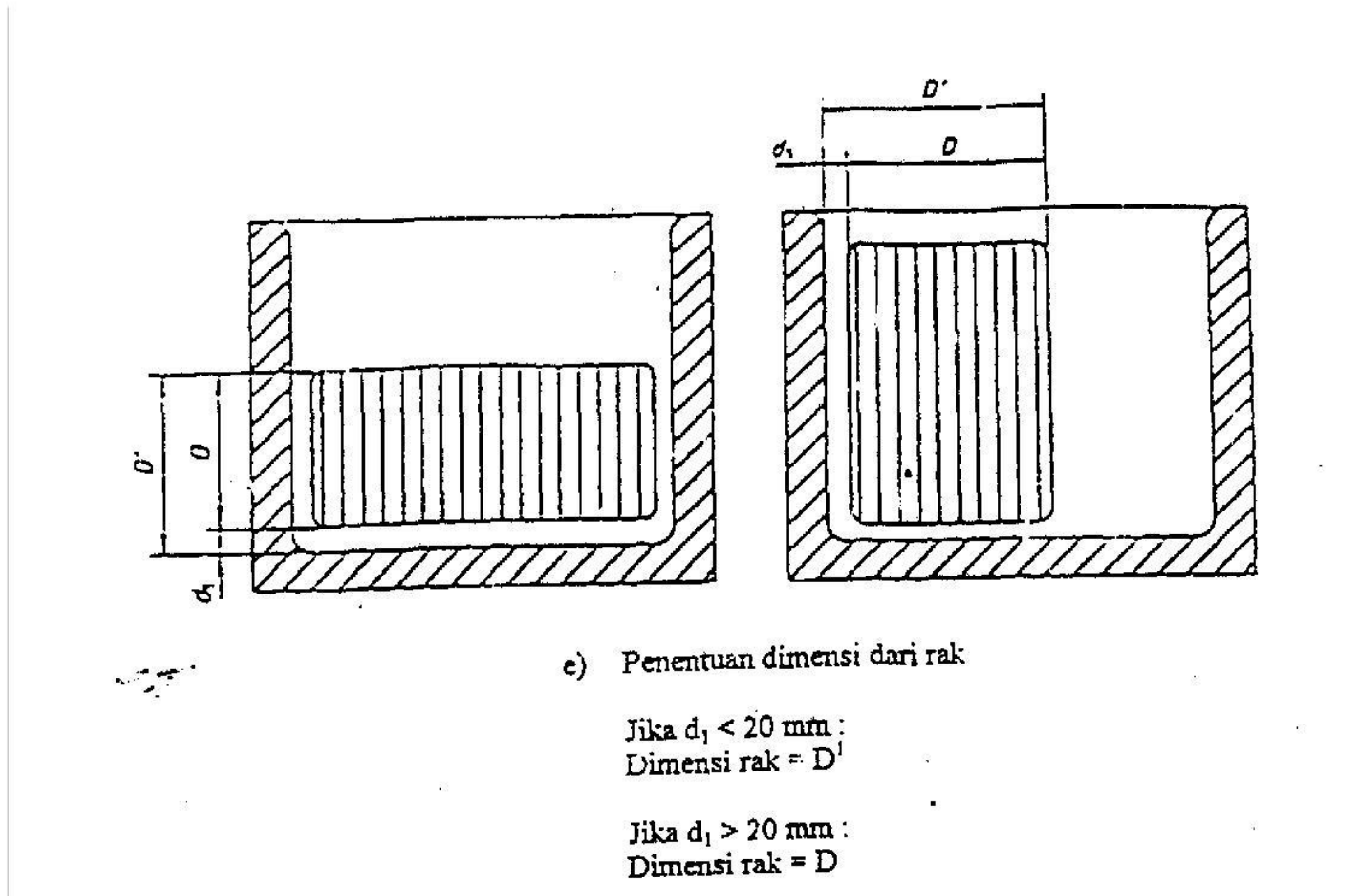
Jika $d_1 - d_2 > 20 \text{ mm}$:
Dimensi rak = D

Dimensi rak pintu = D_1
Dimensi kedalaman bawah = d_2

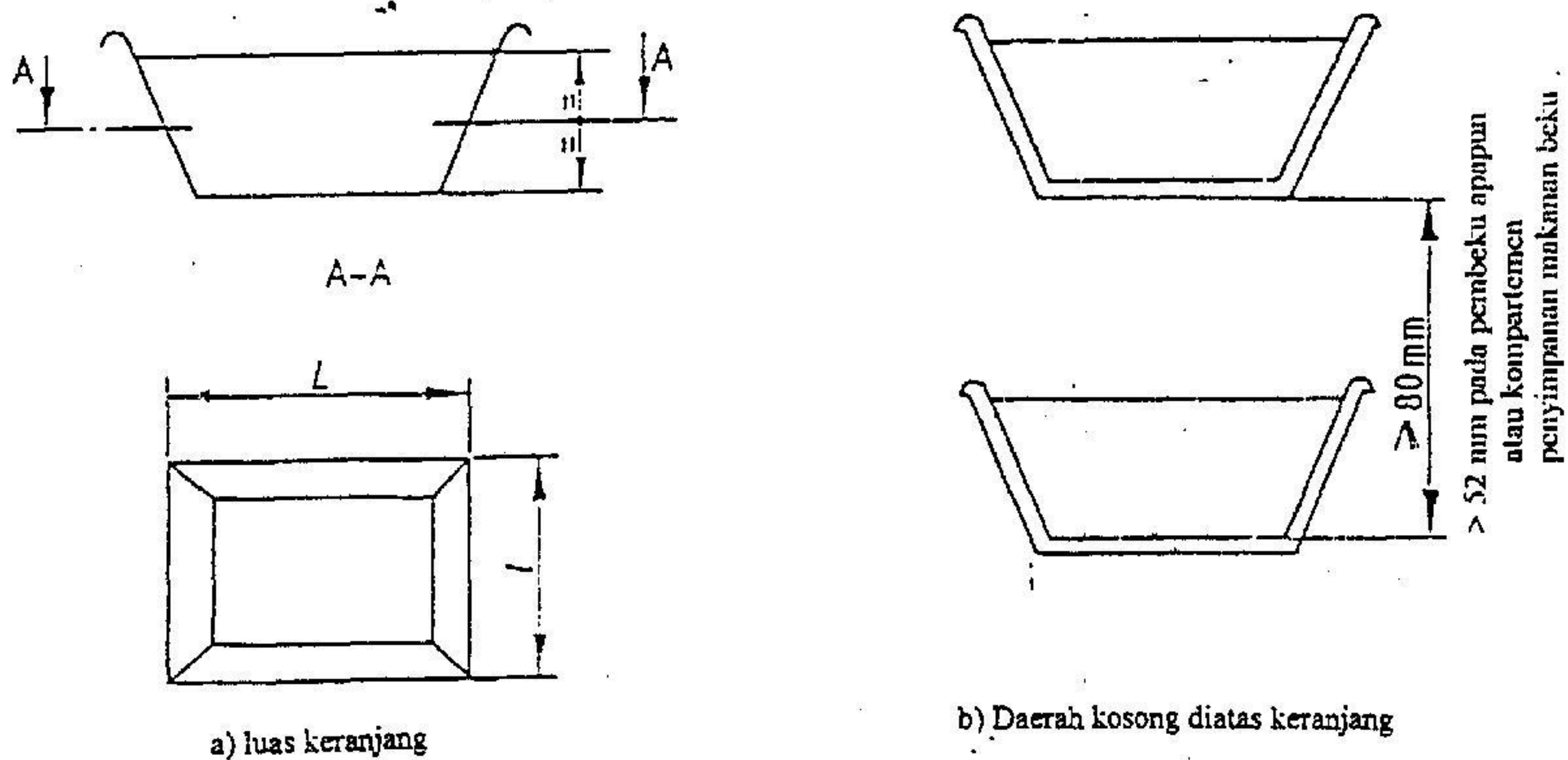
d) Penentuan kedalaman – rak dengan
Bagian “juxtaposed”

Jika $d < 20 \text{ mm}$:
Dimensi rak = D'

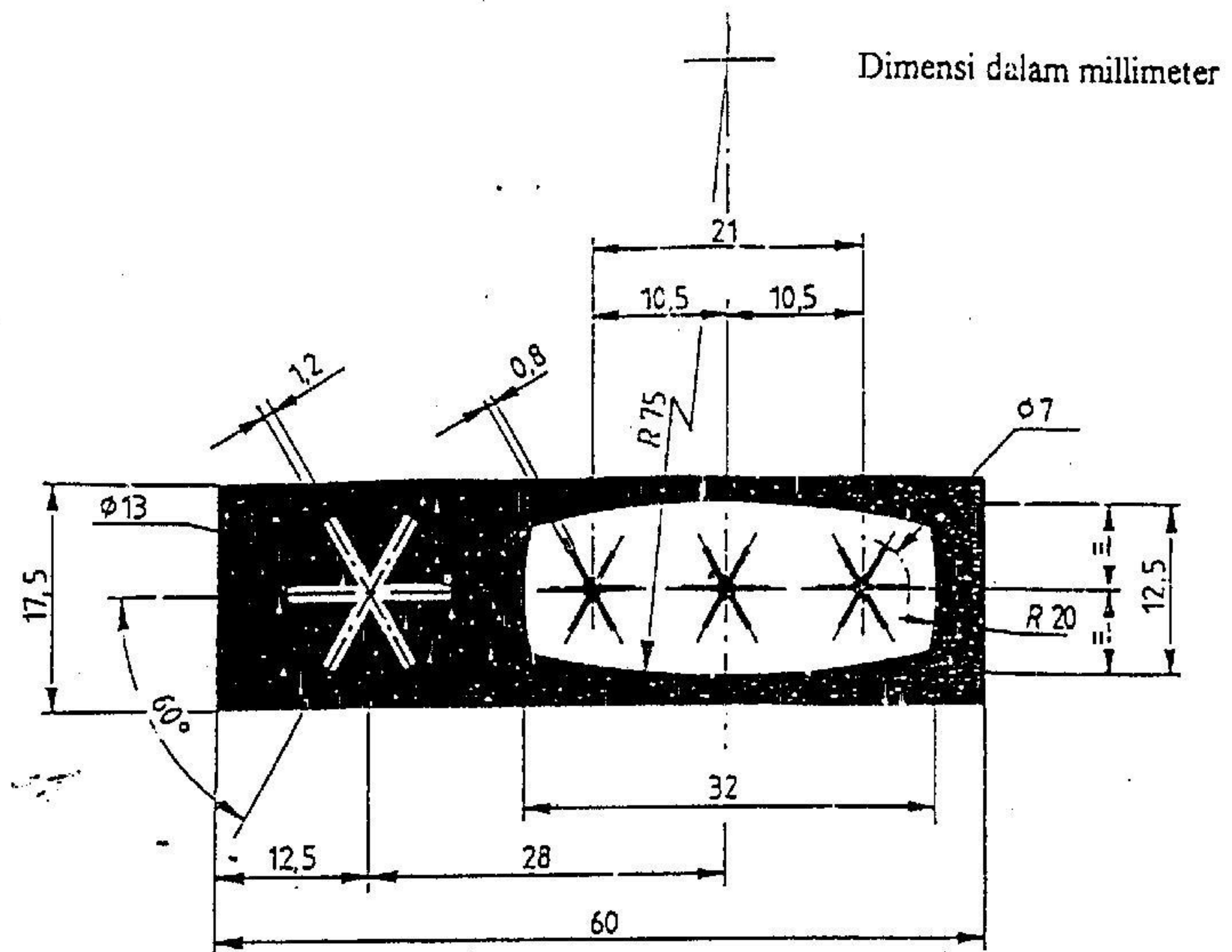
Jika $d > 20 \text{ mm}$:
Rak dengan dimensi D dan D''



Gambar 15 Contoh-contoh penentuan dimensi untuk perhitungan luas rak

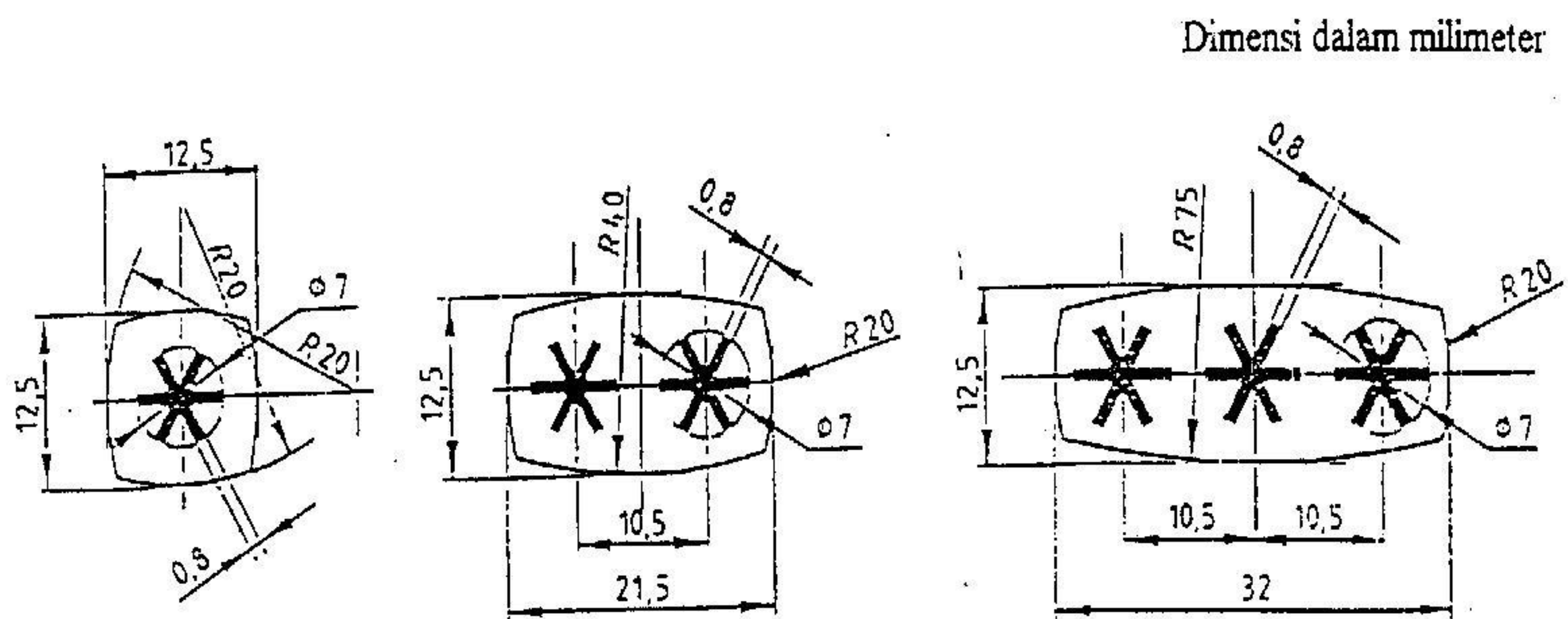


Gambar 16 Contoh penentuan dimensi rata-rata untuk perhitungan luas keranjang



CATATAN : Dimensi diberikan untuk informasi, mereka masih direduksi, sambil menjaga proporsi yang sama, tetapi lambang tinggi tidak kurang 5 mm

Gambar 17 Rincian identifikasi lambang untuk kompartemen pembeku makanan



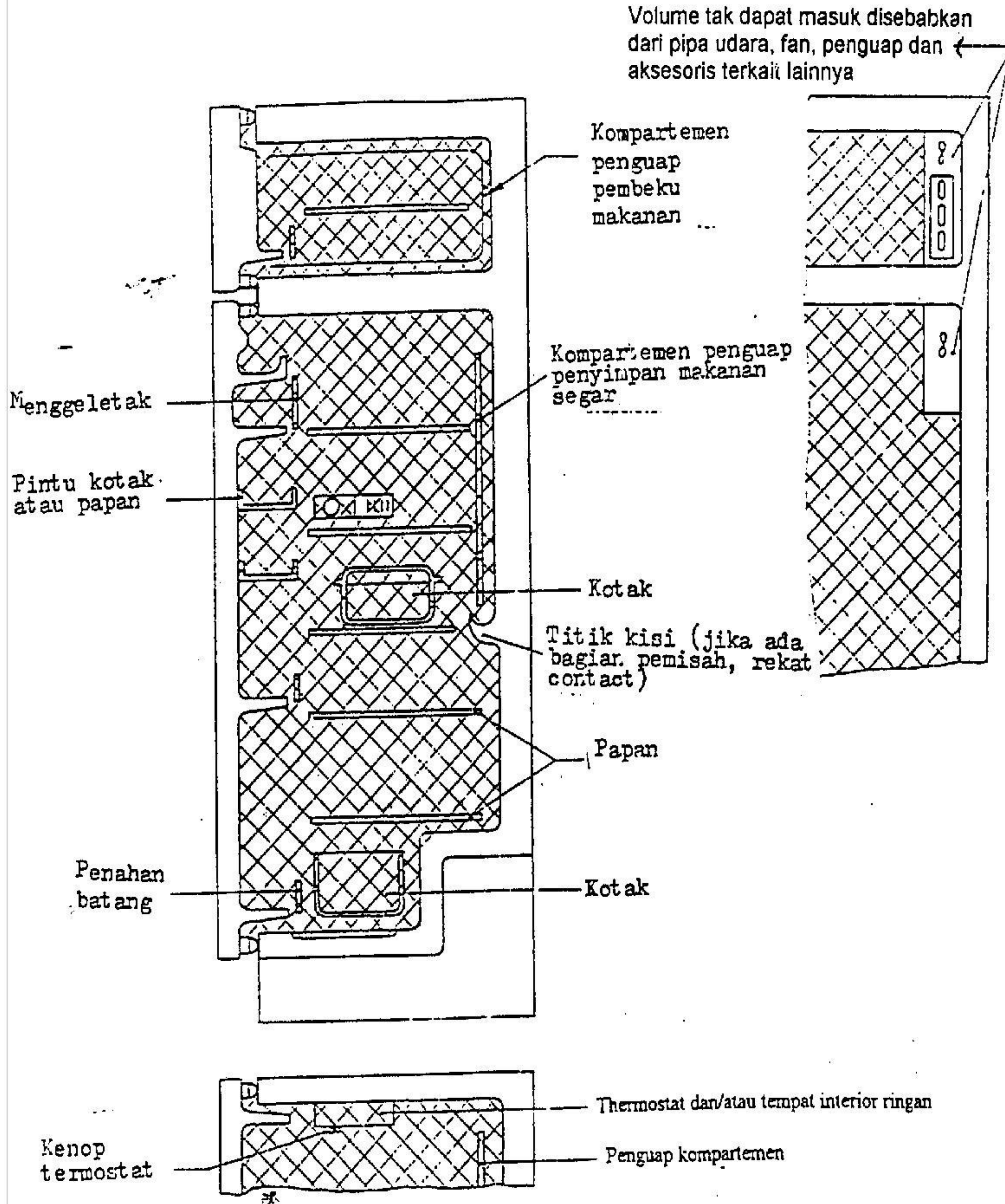
CATATAN : Dimensi diberikan untuk informasi, mereka masih direduksi, sambil menjaga proporsi yang sama, tetapi lambang tinggi tidak kurang 5 mm

Gambar 18 Rincian identifikasi lambang untuk kompartemen pembeku makanan

Kompartemen pembeku makanan bagian atas

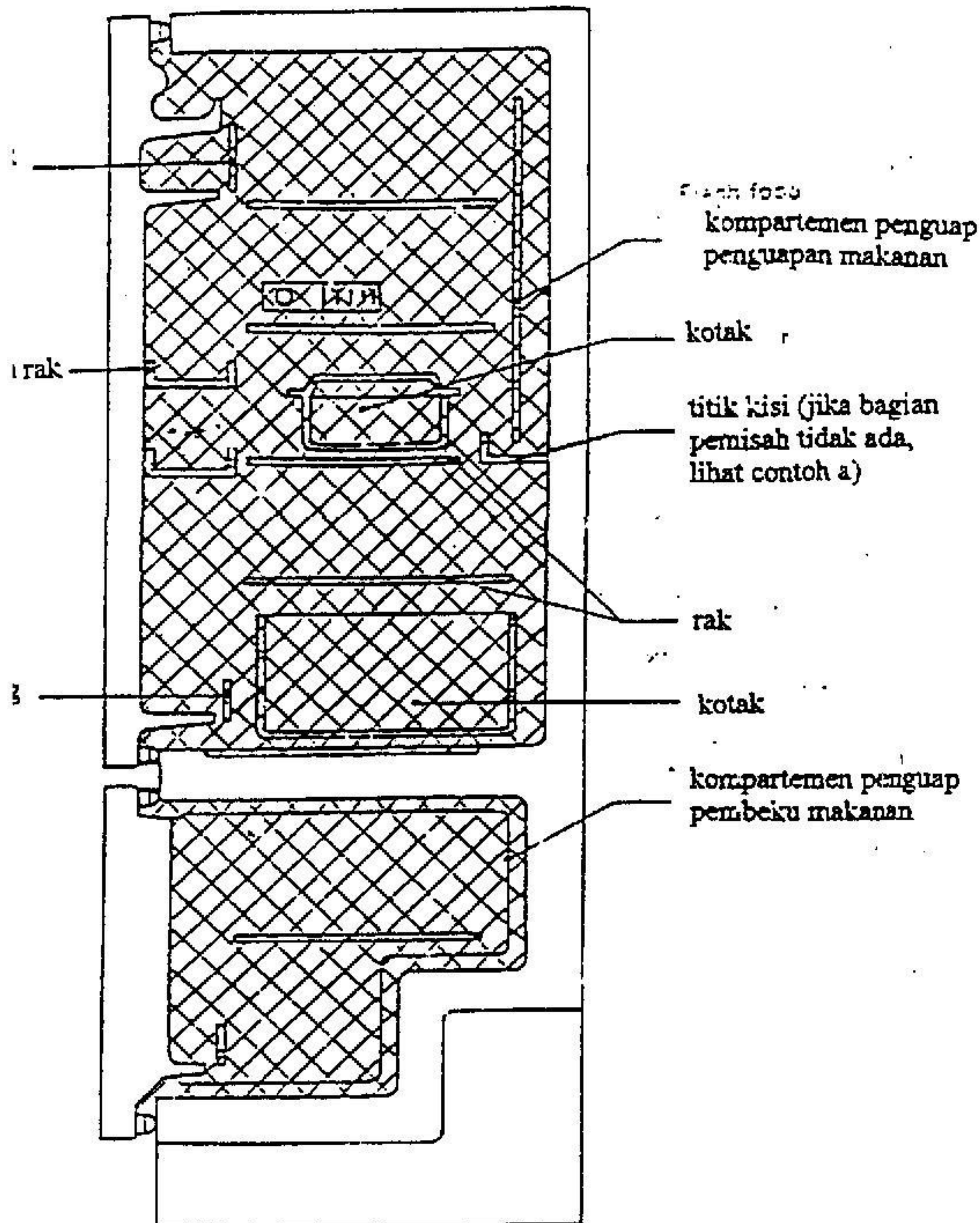
a) Kompartemen pembeku makanan bagian atas

b) Kompartemen pendingin pembeku makanan bagian atas dengan tekanan udara

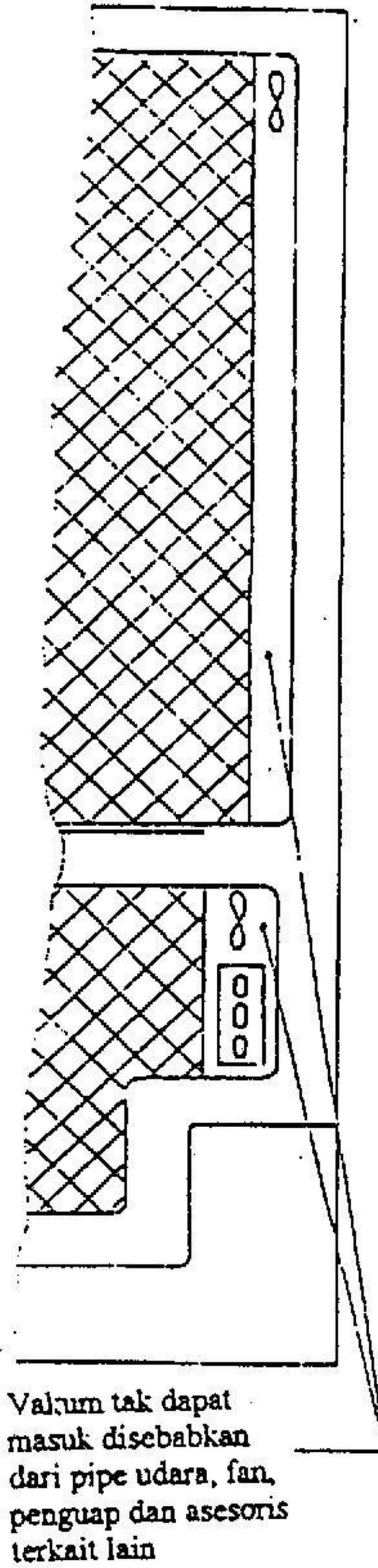


CATATAN Jala potongan menunjukkan volume gross

c) Kompartemen pembeku makanan bawah

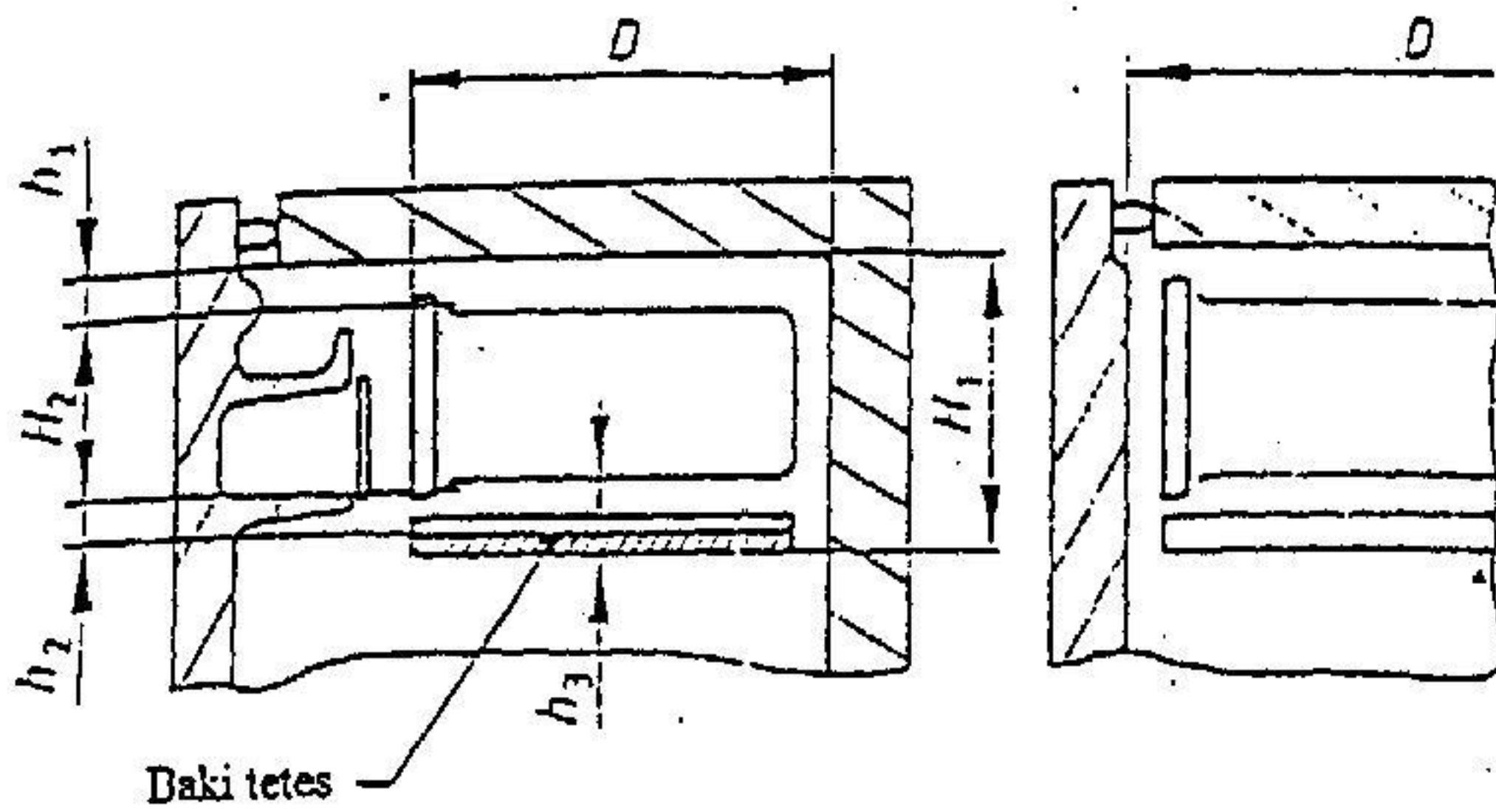


d) Kompartemen pendingin pembeku makanan bagian bawah dengan tekanan udara



Catatan Jala potongan menunjukkan volume gross

d) Kotak penguapan dengan baki tetes



jika $h_1, h_2 < 40 \text{ mm}$:

$$V = D \times H_1 \times W$$

jika $h_1 > 40 \text{ mm}, h_2 < 40 \text{ mm}$:

$$V = D \times (H_2 + h_2) \times W$$

jika $h_2 > 40 \text{ mm}, h_1 < 40 \text{ mm}$:

$$V = D \times (H_2 + h_1) \times W$$

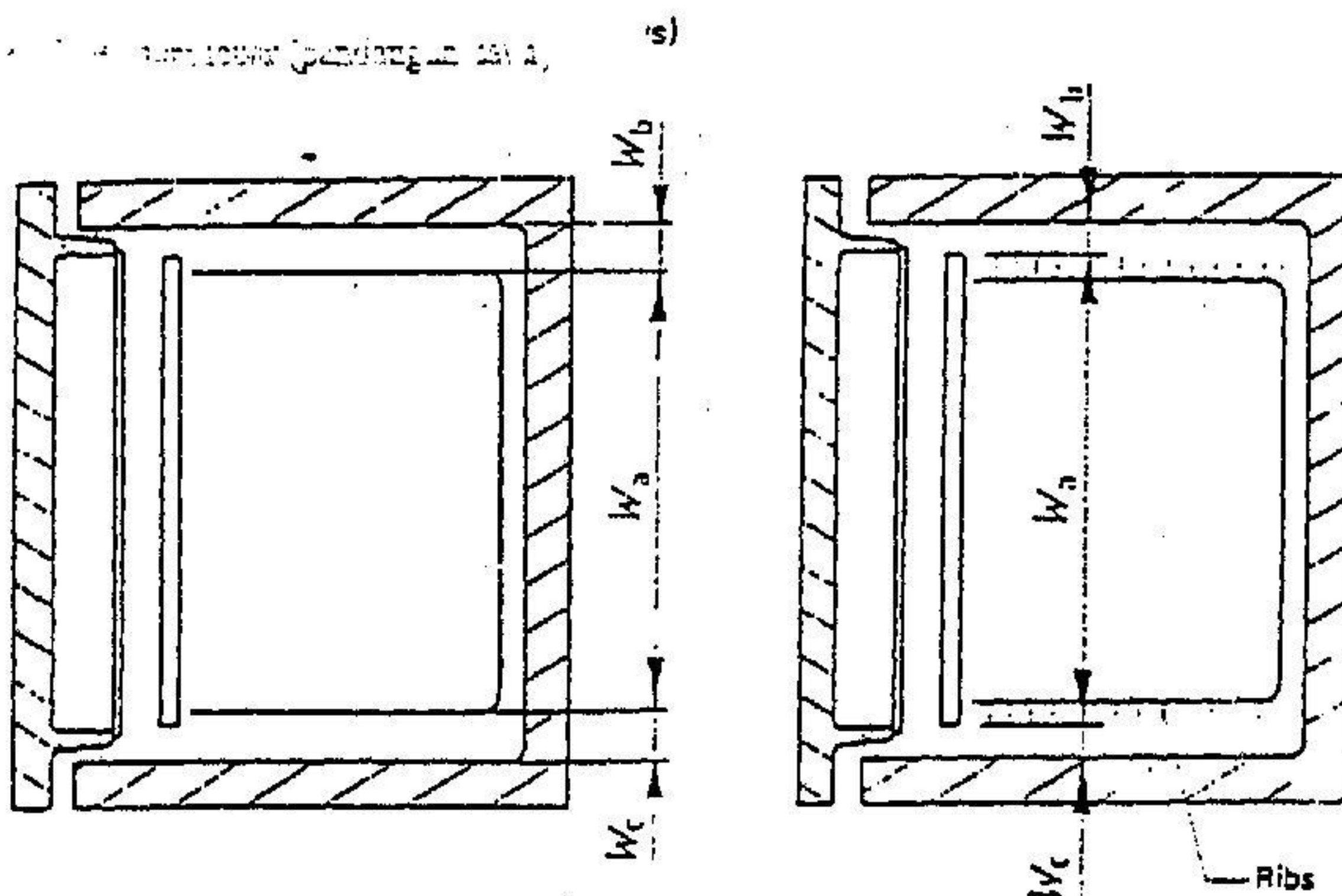
jika $h_2 > 40 \text{ mm}, h_1 > 40 \text{ mm}$:

$$V = D \times H_2 \times W$$

(lihat contoh e, untuk 117)

*) dan operasi manual tetap dibutuhkan untuk memulai "defrosting"

e) Penentuan lebar (pandangan datar)



jika $W_b, W_c < 70 \text{ mm}$:

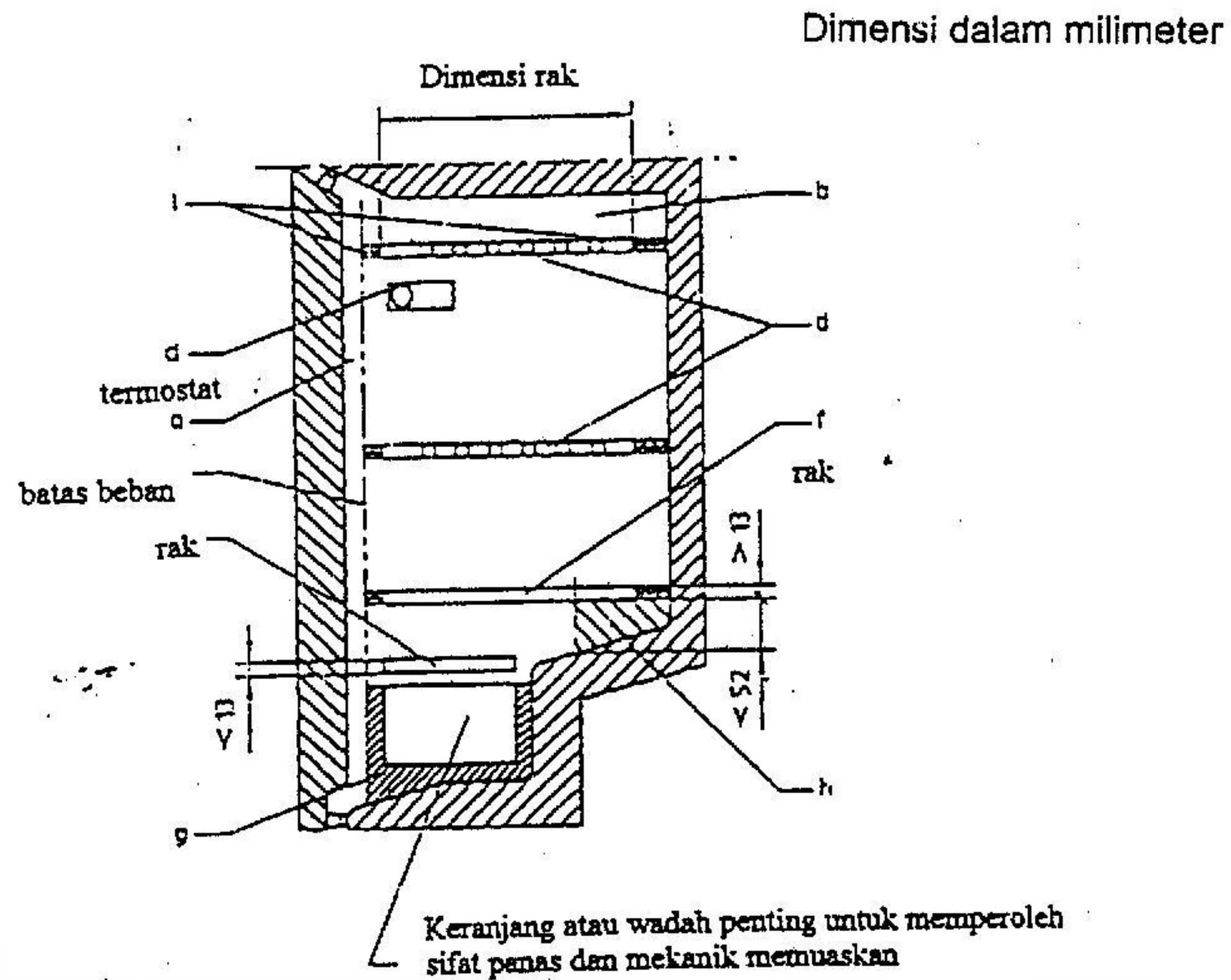
$$W = W_b + W_c + W_d$$

jika $W_b < 70 \text{ mm}, W_c > 70 \text{ mm}$:

$$W = W_c + W_b$$

jika $W_b, W_c > 70 \text{ mm}$:

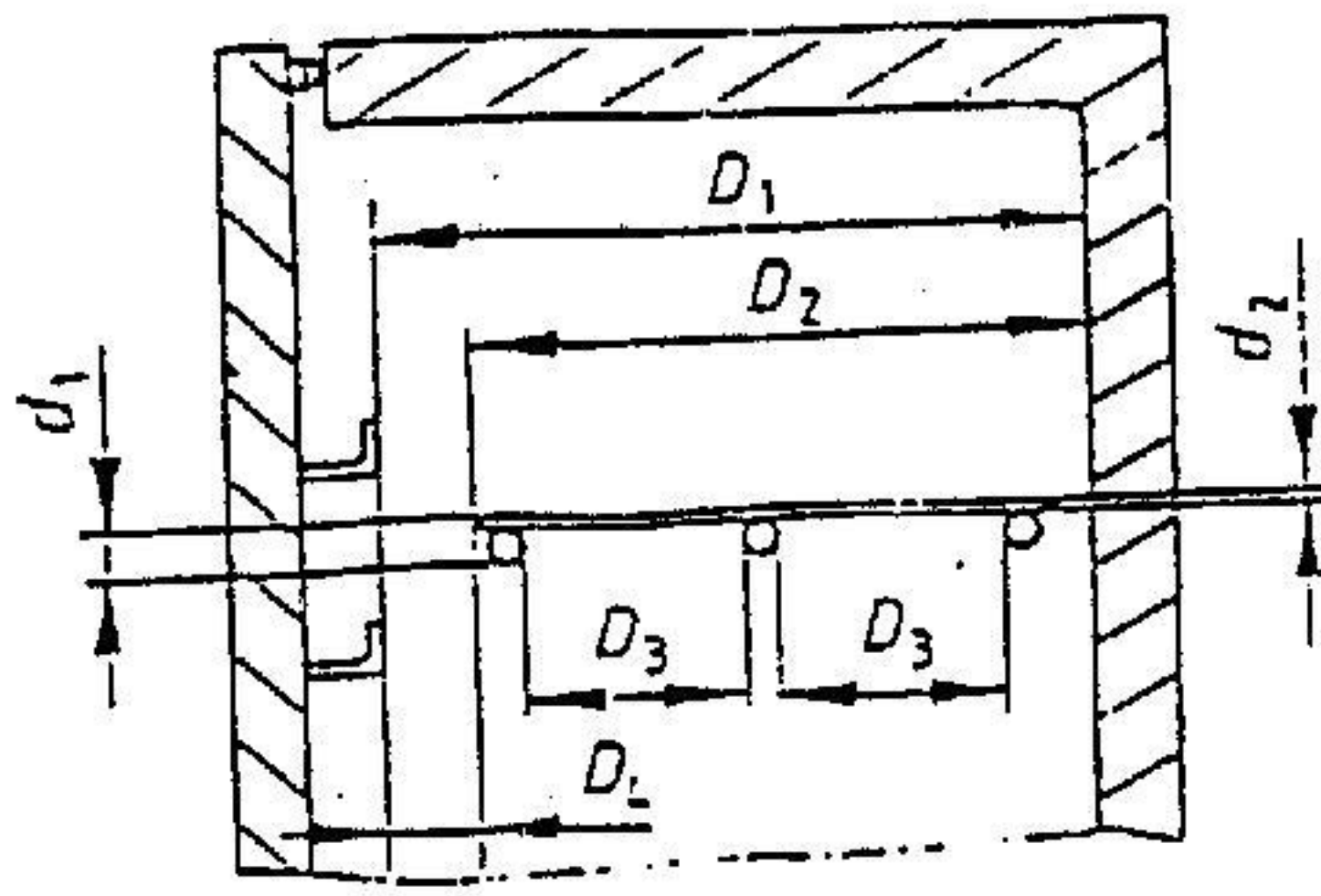
$$W = W_c$$



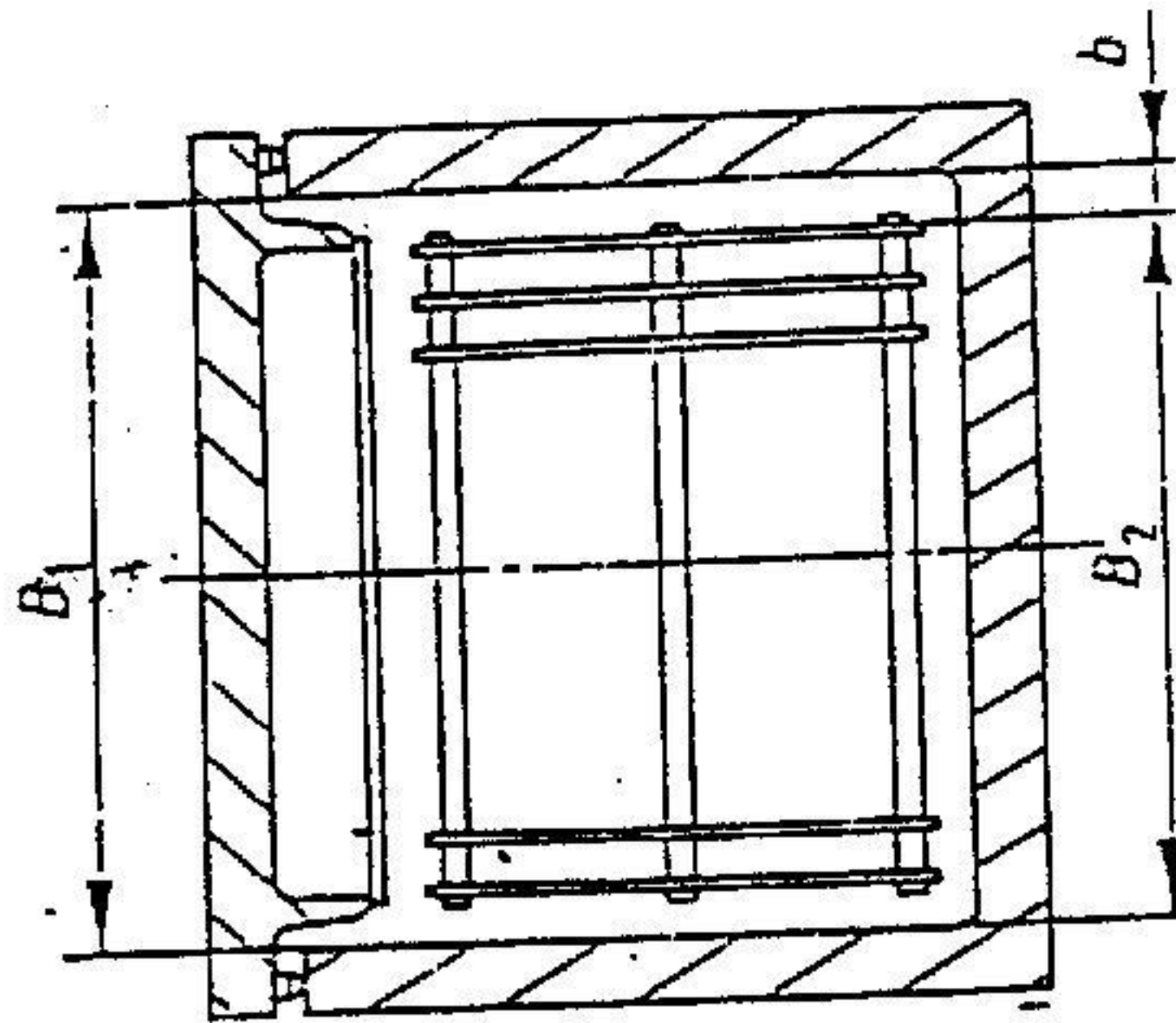
CATATAN

Tanda volume a, b, c, d, f, g, h dikurangi dari volume total

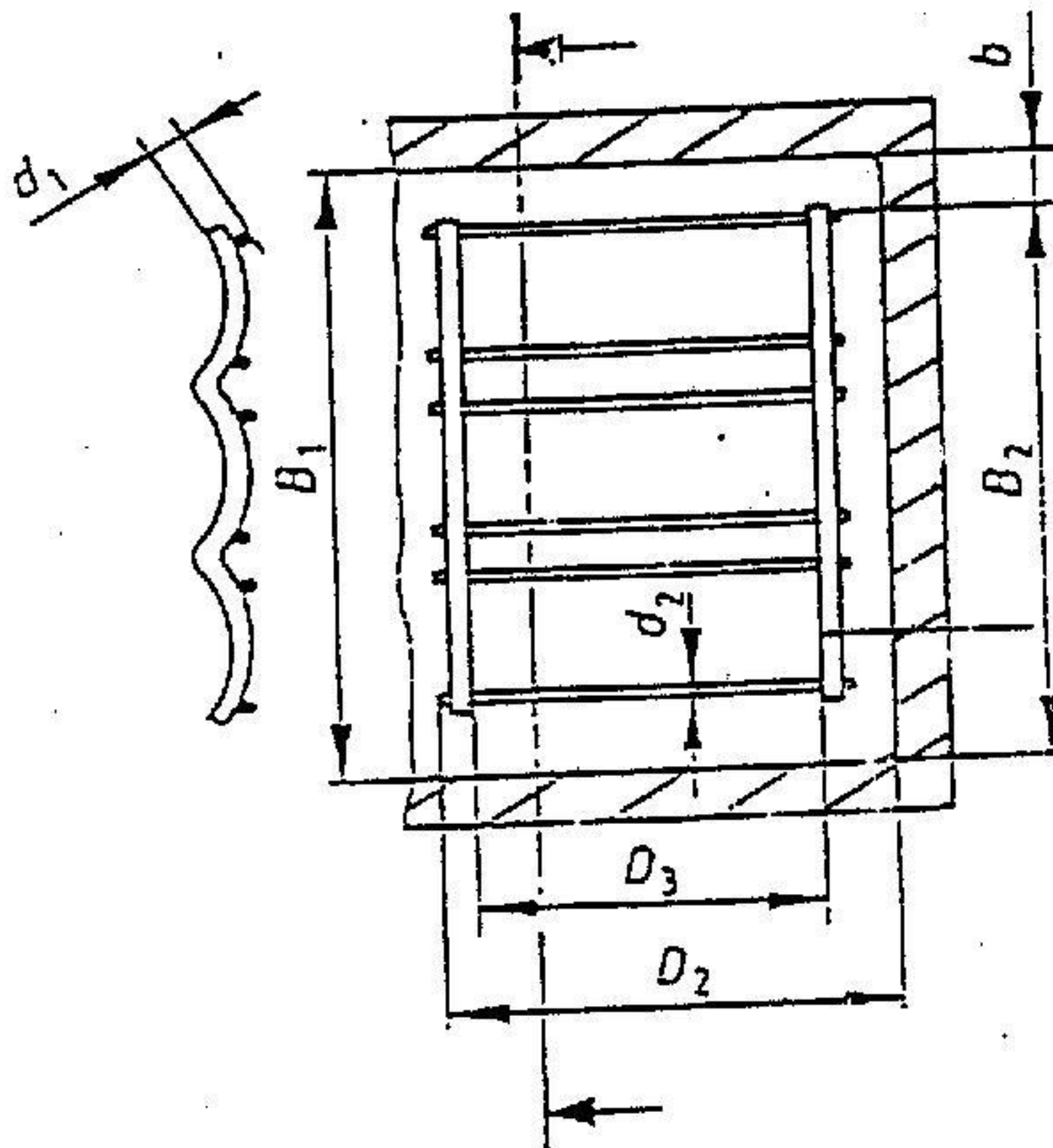
Gambar 21 Contoh penentuan volume penyimpanan makanan beku atau kompartemen pembeku makanan



Pandangan potongan atas



Pandangan potongan atas



Kondisi Volume yang dikurangi

- 1) d_1 dan $d_2 < 13 \text{ mm}$ 0
- 2) $d_1 > 13 \text{ mm}$
 $d_2 < 13 \text{ mm}$
 $d_3 > 100 \text{ mm}$ 0

- 3) $d_1 > 13 \text{ mm}$
 $d_2 < d_1$
 $D_3 < 100 \text{ mm}$
 $D_4 < 70 \text{ mm}$
 $b < 70 \text{ mm}$ $d_1 \times D_1 \times B_1$

- 4) $d_1 > 13 \text{ mm}$
 $d_2 < d_1$
 $D_3 < 100 \text{ mm}$
 $D_4 > 70 \text{ mm}$
 $b < 70 \text{ mm}$ $d_1 \times D_1 \times B_1$

- 5) $d_2 > 13 \text{ mm}$
 $D_3 > 100 \text{ mm}$
 $D_4 > 70 \text{ mm}$
 $b < 70 \text{ mm}$ $d_2 \times D_1 \times B_1$

- 6) $d_2 > 13 \text{ mm}$
 $D_3 > 100 \text{ mm}$
 $D_4 > 70 \text{ mm}$
 $b < 70 \text{ mm}$ $d_2 \times D_2 \times B_1$

- 7) Jika $b > 70 \text{ mm}$ ambil B_2 sebagai pengganti B_1 (potongan rak)

Rak botol

Pandangan potongan atas

Gambar 22 Penentuan volume rak dan partisi





BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id